

Guia de Operação

VLT® HVAC Basic Drive FC 101





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-101PXXXYY*****

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN630000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by 	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Graasten, DK	Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Conteúdo

1	Introdução	6
1.1	Objetivo do Guia de Operação	6
1.2	Marcas registradas	6
1.3	Recursos Adicionais	6
1.3.1	Outros recursos	6
1.3.2	Suporte para o setup de software MCT 10	6
1.4	Documento e versão de software	6
1.5	Certificados e Aprovações	7
1.6	Descarte	7
2	Segurança	8
2.1	Símbolos de Segurança	8
2.2	Pessoal qualificado	8
2.3	Precauções de segurança	8
2.4	Proteção térmica do motor	10
3	Instalação	11
3.1	Instalação mecânica	11
3.1.1	Instalação lado a lado	11
3.1.2	Dimensões do conversor	12
3.2	Instalação elétrica	14
3.2.1	Instalação Elétrica em Geral	14
3.2.2	Rede Elétrica IT	15
3.2.3	Conexão da rede elétrica e do motor	16
3.2.3.1	Introdução	16
3.2.3.2	Conexão na Rede Elétrica e Motor	17
3.2.3.3	Relés e terminais no tamanho do gabinete H1-H5	17
3.2.3.4	Relés e terminais no tamanho do gabinete H6	18
3.2.3.5	Relés e terminais no tamanho do gabinete H7	18
3.2.3.6	Relés e terminais no tamanho do gabinete H8	19
3.2.3.7	Conexão à rede elétrica e ao motor para tamanho do gabinete H9	19
3.2.3.8	Relés e terminais no tamanho do gabinete H10	22
3.2.3.9	Tamanho do gabinete I2	23
3.2.3.10	Tamanho do gabinete I3	24
3.2.3.11	Tamanho do gabinete I4	25
3.2.3.12	IP54 tamanho do gabinete I2, I3, I4	26
3.2.3.13	Tamanho do gabinete I6	26

3.2.3.14	Tamanho do gabinete I7, I8	28
3.2.4	Fusíveis e disjuntores	28
3.2.4.1	Proteção do Circuito de Derivação	28
3.2.4.2	Proteção contra curto-circuito	28
3.2.4.3	Proteção de sobrecorrente	28
3.2.4.4	Conformidade com o UL/Não UL	28
3.2.4.5	Recomendação para fusíveis e disjuntores	28
3.2.5	Instalação elétrica em conformidade com a EMC	31
3.2.6	Terminais de controle	32
3.2.7	Fiação elétrica	34
3.2.8	Ruído acústico ou Vibração	34
4	Programação	35
4.1	Painel de Controle Local (LCP)	35
4.2	Assistente de Setup	36
4.2.1	Introdução do assistente de setup	36
4.2.2	Assistente de Setup para aplicações de malha aberta	37
4.2.3	Assistente de Setup de para aplicações de malha fechada	42
4.2.4	Setup doMotr	47
4.2.5	Função Alterações Feitas	51
4.2.6	Alterando as programações dos parâmetros	51
4.2.7	Acessando todos os parâmetros através do menu principal	52
4.3	Lista parâmetros	53
5	Advertências e Alarmes	55
5.1	Lista de advertências e alarmes	55
6	Especificações	58
6.1	Alimentação de rede elétrica	58
6.1.1	3x200–240 V CA	58
6.1.2	3x380–480 V CA	59
6.1.3	3x525–600 V CA	63
6.2	Resultados de teste de emissão EMC	65
6.3	Condições especiais	67
6.3.1	Derating para a temperatura ambiente e frequência de chaveamento	67
6.3.2	Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas.	67
6.4	Dados Técnicos Gerais	67
6.4.1	Proteção e recursos	67
6.4.2	Alimentação de Rede Elétrica (L1, L2, L3)	67

6.4.3	Saída do Motor (U, V, W)	68
6.4.4	Comprimento e seção transversal do cabo	68
6.4.5	Entradas Digitais	68
6.4.6	Entradas Analógicas	68
6.4.7	Saídas Analógicas	69
6.4.8	Saída Digital	69
6.4.9	Cartão de Controle, Comunicação Serial RS485	69
6.4.10	Cartão de controle, Saída 24 V CC	69
6.4.11	Saída do Relé	69
6.4.12	Cartão de controle, Saída 10 V CC	70
6.4.13	Condições ambientais	71

1 Introdução

1.1 Objetivo do Guia de Operação

Este guia de operação oferece informações para a instalação e colocação em funcionamento com segurança do conversor de frequência. Destina-se a ser utilizado por pessoal qualificado. Leia e siga as instruções para usar o conversor profissionalmente e com segurança. Tenha particular atenção às instruções de segurança e advertências gerais. Mantenha sempre este Guia de Operação disponível com o conversor.

1.2 Marcas registradas

VLT® é uma marca registrada da Danfoss A/S.

1.3 Recursos Adicionais

1.3.1 Outros recursos

Outros recursos estão disponíveis para entender as funções e programações avançadas do conversor.

- O Guia de Programação do VLT® HVAC Basic Drive FC 101 fornece as informações sobre como programar e inclui descrições completas dos parâmetros.
- O Guia de Design do VLT® HVAC Basic Drive FC 101 fornece todas as informações técnicas sobre o conversor. Também indica os opcionais e acessórios.

A documentação técnica está disponível em forma eletrônica on-line em www.danfoss.com.

1.3.2 Suporte para o setup de software MCT 10

Faça o download do software na seção de serviço e suporte em www.danfoss.com.

Durante o processo de instalação do software, insira o código de acesso 81463800 para ativar a VLT® HVAC Basic DriveFC 101 funcionalidade. Uma chave de licença não é necessária para usar a funcionalidade VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

O software mais recente nem sempre contém as atualizações mais recentes de conversores. Entre em contato com o escritório de vendas local para obter as atualizações mais recentes do conversor (na forma de arquivos *.upd) ou faça o download das atualizações do conversor na seção de serviço e suporte em www.danfoss.com.

1.4 Documento e versão de software

O guia de operação é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões de melhoria são bem-vindas.

O idioma original deste manual é o inglês.

Tabela 1: Documento e versão de software

Edição	Observações	Versão do software
AQ275641848264en-000101	Atualização para a nova versão do software.	4.4x

A partir da versão de software 4.0x e posterior (semana de produção 33 2017 e posteriores), a função de ventilador de arrefecimento com dissipador de calor de velocidade variável é implementada no conversor para tamanhos de potência de 22 kW (30 hp) 400 V IP20 e abaixo, 18,5 kW (25 hp) 400 V IP54 e abaixo, e 11 kW (15 hp) 200 V IP20 e abaixo. Esta função requer atualizações de software e hardware e introduz restrições em relação à compatibilidade retroativa para tamanho do gabinete H1–H5 e I2–I4. Consulte a tabela a seguir a respeito das limitações.






Tabela 2: Compatibilidade de software e hardware

Compatibilidade de software	Cartão de controle antigo (semana de produção 33 2017 ou anterior)	Cartão de controle novo (semana de produção 34 2017 ou posterior)
Software antigo (versão do arquivo OSS 3.xx e inferiores)	Sim	Não
Software novo (versão do arquivo OSS 4.xx e superiores)	Não	Sim

Compatibilidade de hardware	Cartão de controle antigo (semana de produção 33 2017 ou anterior)	Cartão de controle novo (semana de produção 34 2017 ou posterior)
Cartão de potência antigo (semana de produção 33 2017 ou anterior)	Sim (somente versão de software 3.xx e inferiores)	Sim (DEVE atualizar o software para versão 4.xx ou superior)
Cartão de potência novo (semana de produção 34 2017 ou posterior)	Sim (DEVE atualizar o software para a versão 3.xx ou inferior, o ventilador funciona continuamente na velocidade máxima)	Sim (somente versão de software 4.xx e superiores)


1.5 Certificados e Aprovações

Tabela 3: Certificados e Aprovações

Certificação		IP20	IP54
Declaração de conformidade CE		✓	✓
Listado pelo UL		✓	–
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO		✓	✓

O conversor atende os requisitos de retenção de memória térmica de UL 508C. Para obter mais informações, consulte a seção *Proteção Térmica do Motor* no Guia de Design específico do produto.

1.6 Descarte

	<p>Não descarte equipamentos que contenham componentes elétricos junto com o lixo doméstico. Colete-os separadamente em conformidade com a legislação local e vigente.</p>
---	--

2 Segurança

2.1 Símbolos de Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste manual:

⚠ PERIGO ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, resultará em morte ou ferimentos graves.

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠ CUIDADO ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.

A V I S O

Indica informações consideradas importantes, mas não relacionadas a riscos (por exemplo, mensagens relacionadas a danos materiais).

2.2 Pessoal qualificado

Para permitir uma operação segura e sem problemas do conversor, somente pessoal qualificado com habilidades comprovadas pode transportar, armazenar, montar, instalar, programar, colocar em funcionamento, manter e descomissionar este equipamento.

Pessoas com habilidades comprovadas:

- São engenheiros elétricos qualificados ou pessoas que receberam treinamento de engenheiros elétricos qualificados e são altamente experientes para operar dispositivos, sistemas, instalações e máquinas de acordo com as leis e regulamentos pertinentes.
- Estão familiarizados com as normas básicas com relação à saúde e à segurança/prevenção de acidentes.
- Leia e entenda as diretrizes de segurança fornecidas em todos os manuais fornecidos com a unidade, especialmente as instruções fornecidas no Guia de Operação.
- Possuem bom conhecimento das normas gerais e específicas aplicáveis à determinada aplicação.

2.3 Precauções de segurança

⚠ ADVERTÊNCIA ⚠

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando estão conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou Load Sharing. Deixar de realizar a instalação, a inicialização e a manutenção por pessoal qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

- Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, a inicialização e a manutenção.

⚠ A D V E R T Ê N C I A ⚠

PARTIDA ACIDENTAL

Quando o conversor de frequência estiver conectado à rede elétrica CA, alimentação CC ou load sharing, o motor pode dar partida a qualquer momento. Partida acidental durante a programação, serviço ou serviço de manutenção pode resultar em morte, ferimentos graves ou danos à propriedade. Dê partida no motor usando interruptor externo, comando de fieldbus, sinal de referência de entrada do painel de controle local (LCP), via operação remota usando o software MCT 10 ou após uma condição de falha resolvida.

- Desconecte o conversor da rede elétrica.
- Pressione [Off/Reset] no LCP, antes de programar parâmetros.
- Garanta que o conversor esteja totalmente conectado e montado quando conectado à rede elétrica CA, à alimentação CC ou ao Load Sharing.

⚠ A D V E R T Ê N C I A ⚠

TEMPO DE DESCARGA

O conversor contém capacitores de barramento CC, que podem permanecer carregados até mesmo quando o conversor não estiver ligado. Pode haver alta tensão mesmo quando as luzes indicadoras de aviso estão apagadas.

Não esperar o tempo especificado após a remoção da energia antes de executar serviços ou reparos pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Pare o motor.
- Desconecte a rede elétrica CA, os motores de ímã permanente e as fontes de alimentação do barramento CC remoto, incluindo backups de baterias, UPS e conexões do barramento CC com outros conversores.
- Aguarde os capacitores se descarregarem por completo. O tempo mínimo de espera é especificado na tabela *Tempo de descarga* e também é visível na plaqueta de identificação na parte superior do conversor.
- Antes de realizar qualquer serviço de manutenção, use um dispositivo de medição de tensão apropriado para ter certeza de que os capacitores estejam completamente descarregados.

Tabela 4: Tempo de descarga

Tensão [V]	Faixa de potência [kW (hp)]	Tempo de espera mínimo (minutos)
3x200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3x200	5,5–11 (7–15)	15
3x400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2,2–7,5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

⚠ A D V E R T Ê N C I A ⚠

RISCO DE CORRENTE DE FUGA

As correntes de fuga excedem 3,5 mA. Falha em aterrar o conversor corretamente pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Assegure o aterramento correto do equipamento por um eletricista certificado.

⚠ A D V E R T Ê N C I A ⚠**EQUIPAMENTO PERIGOSO**

O contato com eixos rotativos e equipamento elétrico pode resultar em morte ou ferimentos graves.

- Assegure que somente pessoal qualificado e treinado realize a instalação, partida inicial e manutenção.
- Assegure que os serviços elétricos sejam executados em conformidade com os regulamentos elétricos locais e nacionais.
- Siga os procedimentos contidos neste manual.

⚠ C U I D A D O ⚠**RISCO DE FALHA INTERNA**

Uma falha interna no drive pode resultar em lesões graves quando o drive não estiver fechado corretamente.

- Assegure que todas as tampas de segurança estão no lugar e bem presas antes de aplicar energia.

2.4 Proteção térmica do motor

Procedimento

1. Programe o *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* para [4] *Desarme do ETR 1* para ativar a função de proteção térmica do motor.

3 Instalação

3.1 Instalação mecânica

3.1.1 Instalação lado a lado

O conversor pode ser montado lado a lado, mas requer a folga acima e abaixo para o resfriamento.

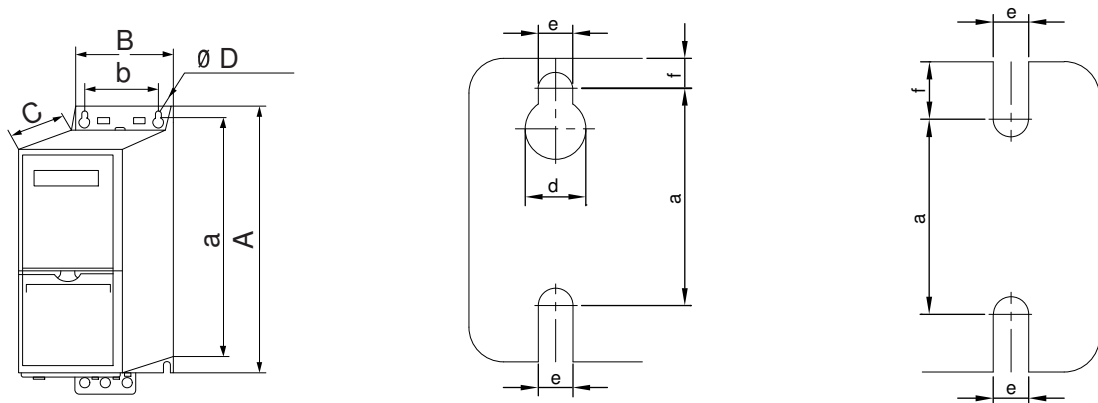
Tabela 5: Espaço livre necessário para resfriamento

Tamanho	Classe IP	Potência [kW (hp)]			Espaço livre acima/abaixo [mm (pol.)]
		3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

A V I S O

Com o kit opcional IP21/NEMA Tipo 1 montado, é exigida uma distância de 50 mm (2 pol.) entre as unidades.

3.1.2 Dimensões do conversor



e30b1984.10

Ilustração 1: Dimensões

Tabela 6: Dimensões, tamanho do gabinete H1–H5

Tamanho do gabinete		H1	H2	H3	H4	H5
Classe IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Potência [kW (hp)]	3x200–240 V	0,25–1,5 (0,33–2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11 (15)
	3x380–480 V	0,37–1,5 (0,5–2,0)	2,2–4,0 (3,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)
	3x525–600 V	–	–	–	–	–
Altura [mm (pol.)]	A	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A ⁽¹⁾	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Largura [mm (pol.)]	B	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	b	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Profundidade [mm (pol.)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Orifício para montagem [mm (pol.)]	d	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	e	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	f	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Peso máximo em kg (lb)		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

¹ Inclusão da placa de desacoplamento.

Tabela 7: Dimensões, tamanho do gabinete H6–H10

Tamanho do gabinete		H6	H7	H8	H9	H10
Classe IP		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Potência [kW (hp)]	3x200–240 V	15–18,5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

Tamanho do gabinete		H6	H7	H8	H9	H10
	3x380–480 V	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3x525–600 V	18,5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2,2–7,5 (3,0–10)	11–15 (15–20)
Altura [mm (pol.)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A ⁽¹⁾	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	a	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Largura [mm (pol.)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	b	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Profundidade [mm (pol.)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Orifício para montagem [mm (pol.)]	d	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	e	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	f	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Peso máximo em kg (lb)		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

¹ Inclusão da placa de desacoplamento.

Tabela 8: Dimensões, tamanho do gabinete I2-I8

Tamanho do gabinete		I2	I3	I4	I6	I7	I8
Classe IP		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Potência [kW (hp)]	3x380–480 V	0,75–4,0 (1,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
Altura [mm (pol.)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	a	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Largura [mm (pol.)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	b	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Profundidade [mm (pol.)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Orifício para montagem [mm (pol.)]	d	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	e	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	f	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Peso máximo em kg (lb)		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

As dimensões são somente para as unidades físicas. Ao instalar em uma aplicação, deixe espaço acima e abaixo das unidades para resfriamento. A quantidade de espaço para a passagem de ar livre está listada em [3.1.1 Instalação lado a lado](#).

3.2 Instalação elétrica

3.2.1 Instalação Elétrica em Geral

Todo cabeamento deve estar sempre em conformidade com as normas nacionais e locais, sobre seções transversais do cabo e temperatura ambiente. São necessários condutores de cobre. Recomenda-se 75 °C (167 °F).

Tabela 9: Torques de aperto para tamanho do gabinete H1–H8, 3x200–240 V e 3x380–480 V

Potência [kW (hp)]				Torque [Nm (pol-lb)]					
Tamanho do gabinete	Classe IP	3x200–240 V	3x380–480 V	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Terminais de controle	Terra	Relé
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) ⁽¹⁾	24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Dimensões de cabo >95 mm².

Tabela 10: Torques de aperto para tamanho do gabinete I2-I8

Potência [kW (hp)]				Torque [Nm (pol-lb)]				
Tamanho do gabinete	Classe IP	3x380–480 V	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Terminais de controle	Terra	Relé
I2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

¹ Dimensões de cabo ≤95 mm².

Tabela 11: Torques de aperto para tamanho do gabinete H6–H10, 3x525–600 V

Potência [kW (hp)]				Torque [Nm (pol-lb)]				
Tamanho do gabinete	Classe IP	3x525–600 V	Rede elétrica	Motor	Conexão CC	Terminais de controle	Terra	Relé
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Não recomendado	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Não recomendado	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Dimensões de cabo ≤95 mm².

3.2.2 Rede Elétrica IT

⚠ CUIDADO ⚠

REDE ELÉTRICA IT

Instalação em uma fonte de rede elétrica isolada, ou seja, em uma rede elétrica de TI.

- Garanta que a tensão de alimentação não exceda 440 V (unidades 3x380–480 V) quando conectado à rede elétrica.

Nas unidades IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp) e 380–480 V, IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hp), abra o interruptor de RFI removendo o parafuso na lateral do conversor quando estiver na grade de TI.

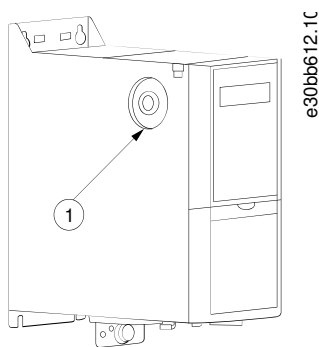


Ilustração 2: IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hp), 380–480 V

1 Parafuso EMC

Nas unidades de 400 V, 30 a 90 kW (40 a 125 hp) e 600 V, defina o *parâmetro 14-50 Filtro de RFI* como [0] *Desligado* ao operar na rede elétrica TI.

Para unidades IP54, 400 V, 0,75 a 18,5 kW (1 a 25 hp), o parafuso EMC está dentro do conversor, conforme mostrado na ilustração a seguir.

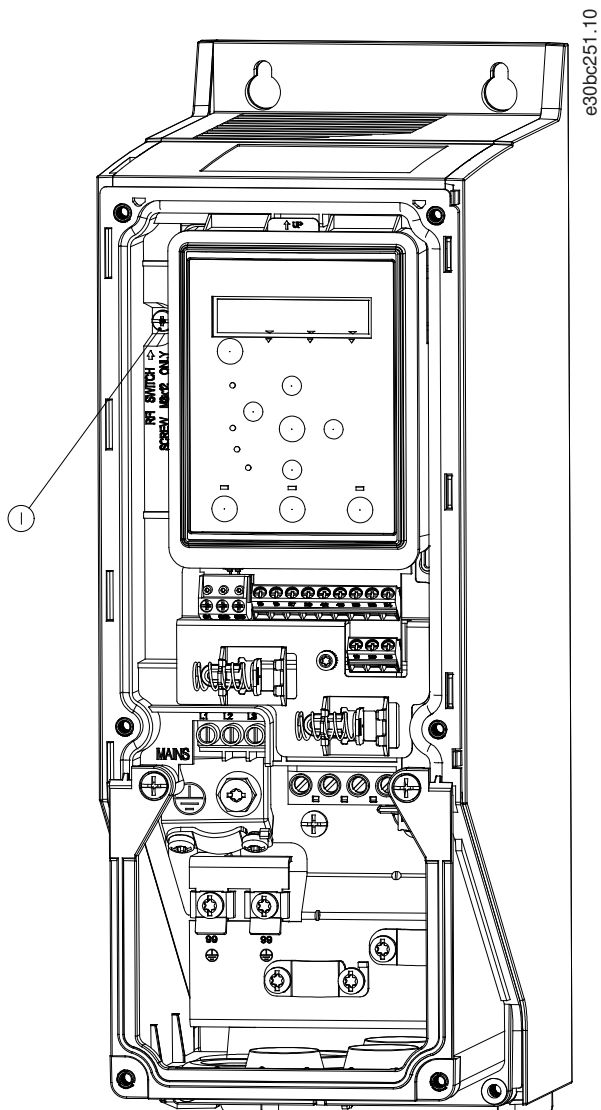


Ilustração 3: IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 hp)

1	Parafuso EMC
---	--------------

A V I S O

Para inserir novamente, use somente o parafuso M3x12.

3.2.3 Conexão da rede elétrica e do motor

3.2.3.1 Introdução

O conversor foi projetado para operar todos os motores assíncronos trifásicos padrão.

- Use um cabo de motor blindado/reforçado para atender às especificações de emissão EMC e conecte este cabo à placa de desacoplamento e ao motor.
- Mantenha o cabo de motor o mais curto possível, a fim de reduzir o nível de ruído e correntes de fuga.
- Para obter mais detalhes sobre montagem da placa de desacoplamento, consulte *VLT® HVAC Basic Drive Instruções de montagem da placa de desacoplamento*.
- Consulte também Instalação em conformidade com a EMC no [3.2.5 Instalação elétrica em conformidade com a EMC](#).

3.2.3.2 Conexão na Rede Elétrica e Motor

1. Monte os cabos terra no terminal do terra.
2. Conecte o motor aos terminais U, V e W e aperte os parafusos de acordo com os torques.
3. Conecte a alimentação de rede elétrica aos terminais L1, L2 e L3, e, em seguida, aperte os parafusos de acordo com os torques descritos no [3.2.1 Instalação Elétrica em Geral](#).

3.2.3.3 Relés e terminais no tamanho do gabinete H1-H5

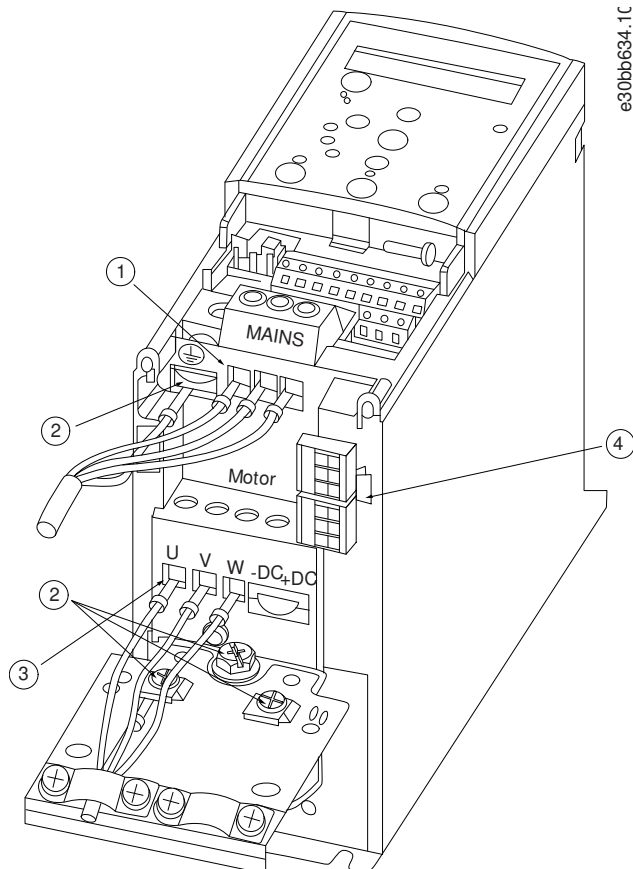


Ilustração 4: Tamanho do gabinete H1–H5, IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hp), IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 hp)

1	Rede elétrica	3	Motor
2	Terra	4	Relés

3.2.3.4 Relés e terminais no tamanho do gabinete H6

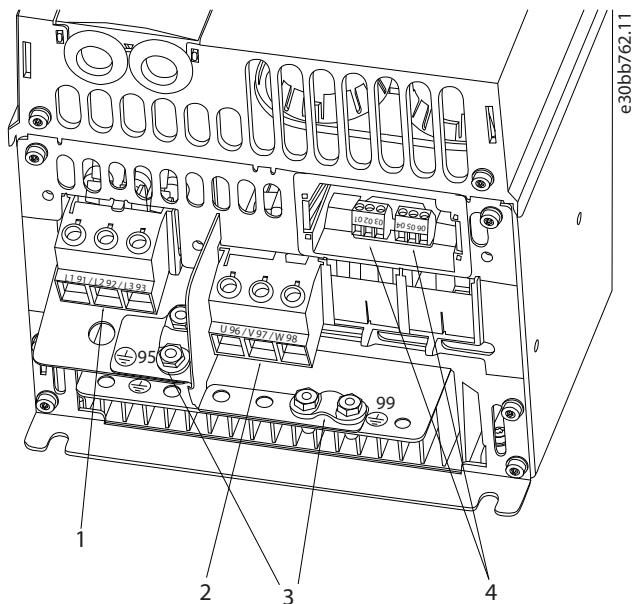


Ilustração 5: Tamanho do gabinete H6 , IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 hp) , IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 hp) , IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 hp)

1	Rede elétrica	3	Terra
2	Motor	4	Relés

3.2.3.5 Relés e terminais no tamanho do gabinete H7

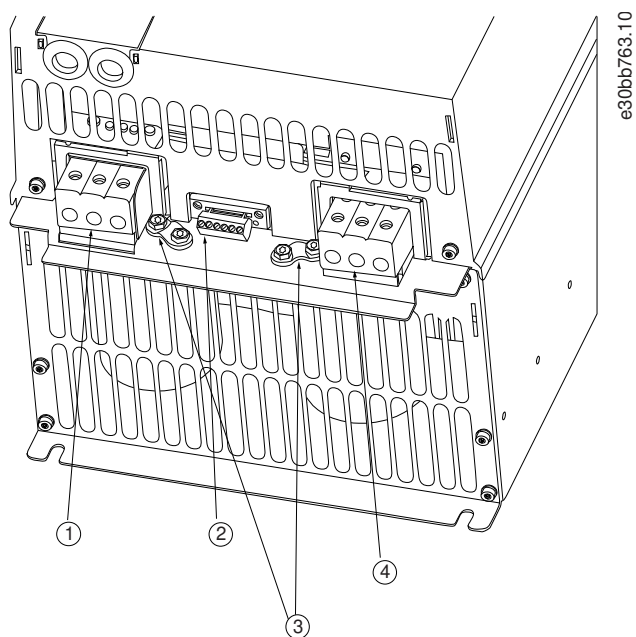


Ilustração 6: Tamanho do gabinete H7, IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 hp) , IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 hp) , IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 hp)

1	Rede elétrica	3	Terra
2	Relés	4	Motor

3.2.3.6 Relés e terminais no tamanho do gabinete H8

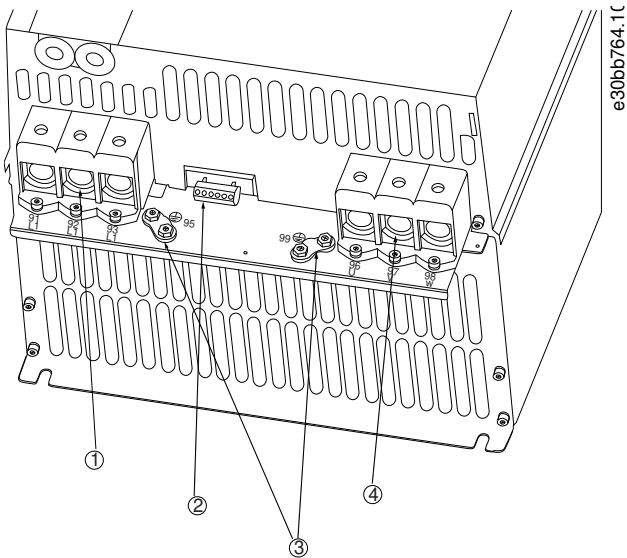


Ilustração 7: Tamanho do gabinete H8, IP20, 380–480 V, 90 kW (125 hp) , IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 hp) , IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 hp)

1	Rede elétrica	3	Terra
2	Relés	4	Motor

3.2.3.7 Conexão à rede elétrica e ao motor para tamanho do gabinete H9

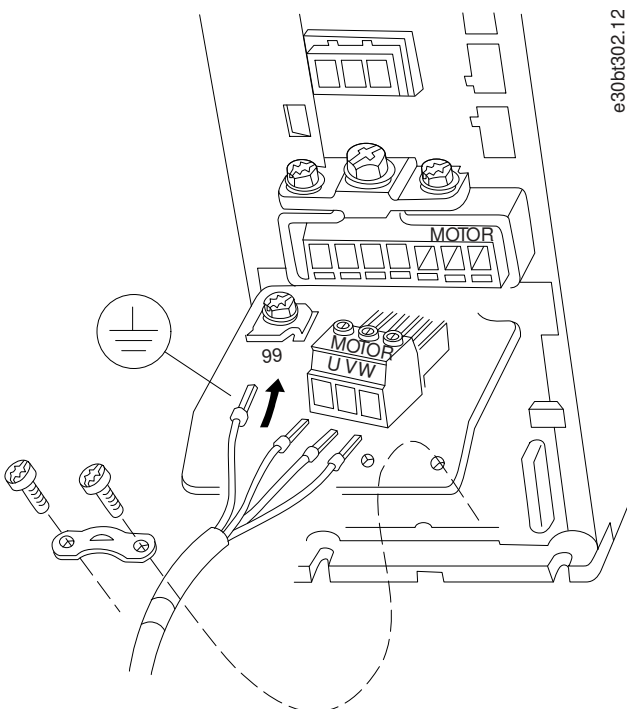
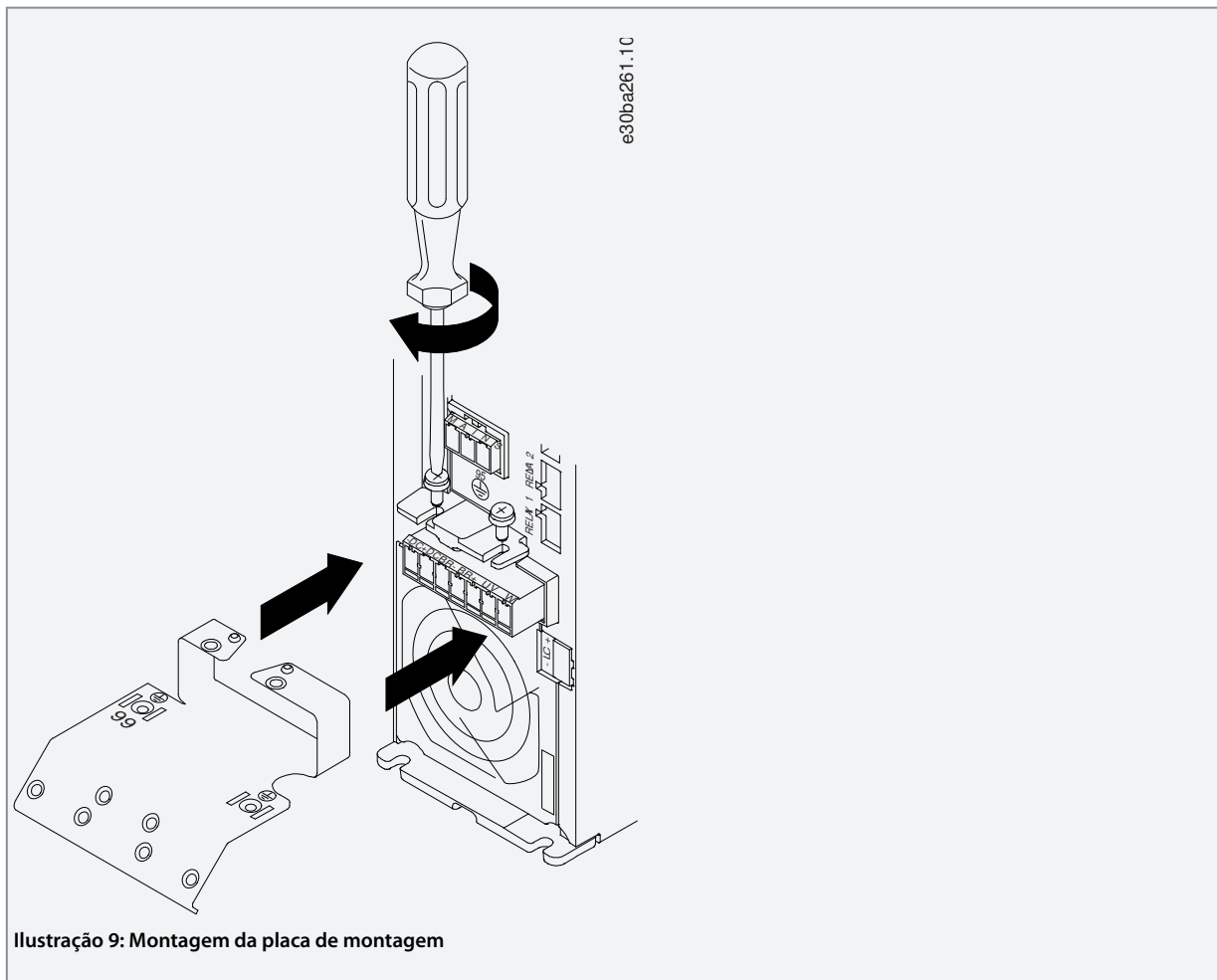


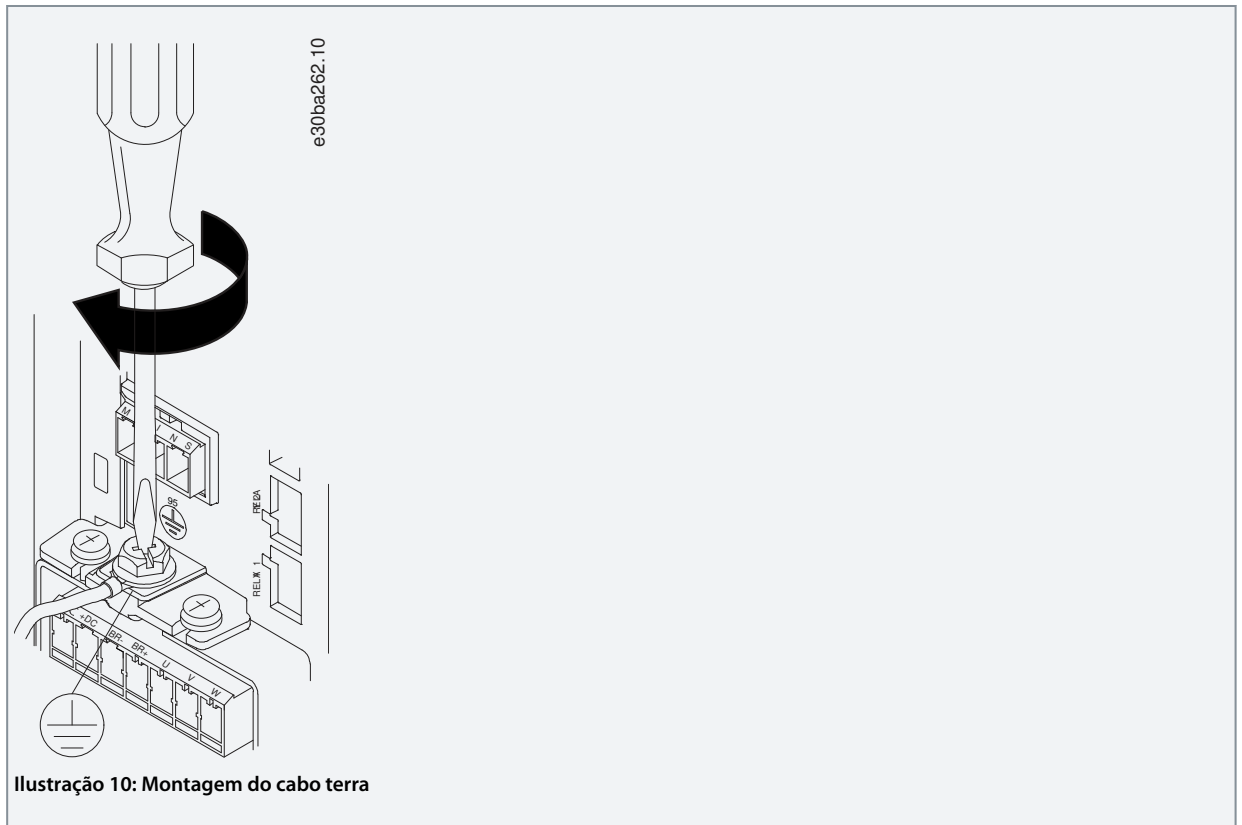
Ilustração 8: Conexão da rede elétrica ao motor, tamanho do gabinete H9, IP20, 600V, 2,2–7,5 kW (3,0-10 hp)

Procedimento

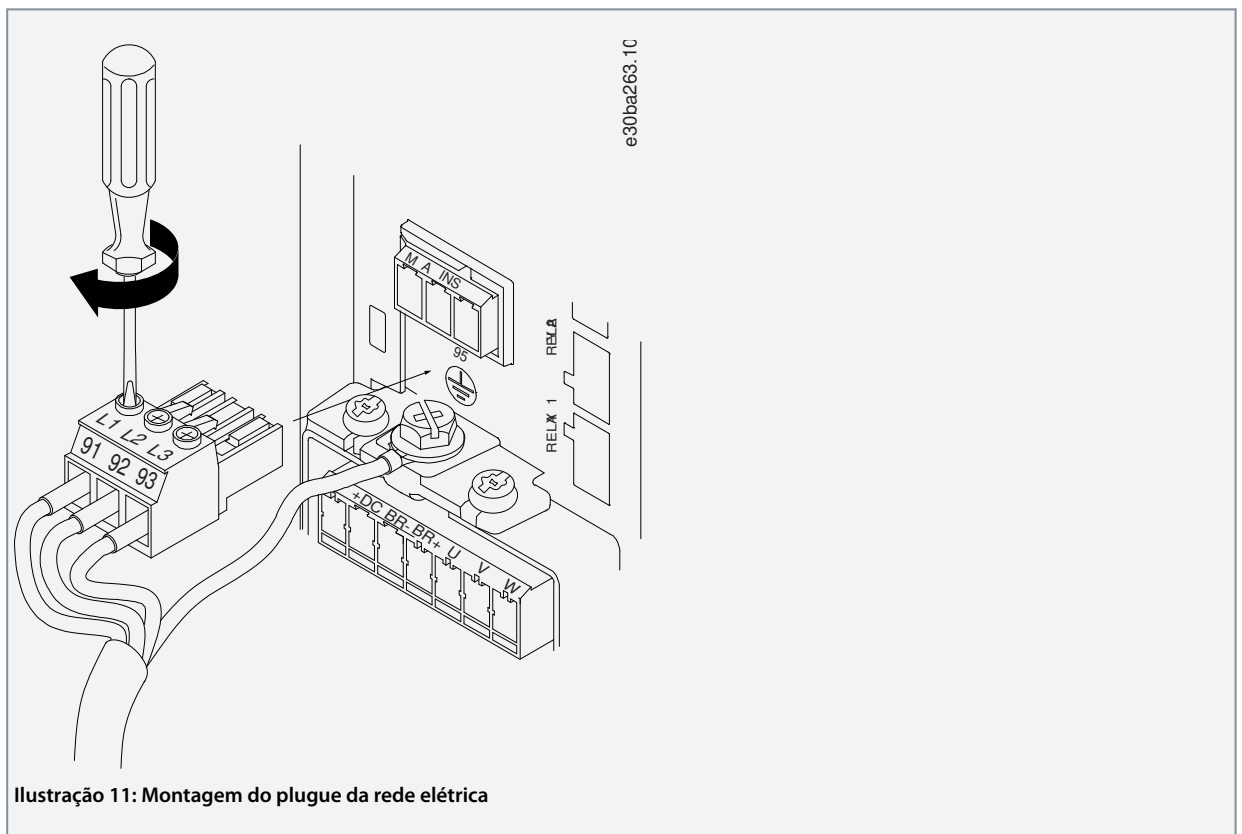
1. Deslize a placa de montagem no lugar e aperte os 2 parafusos como mostrado na ilustração a seguir.



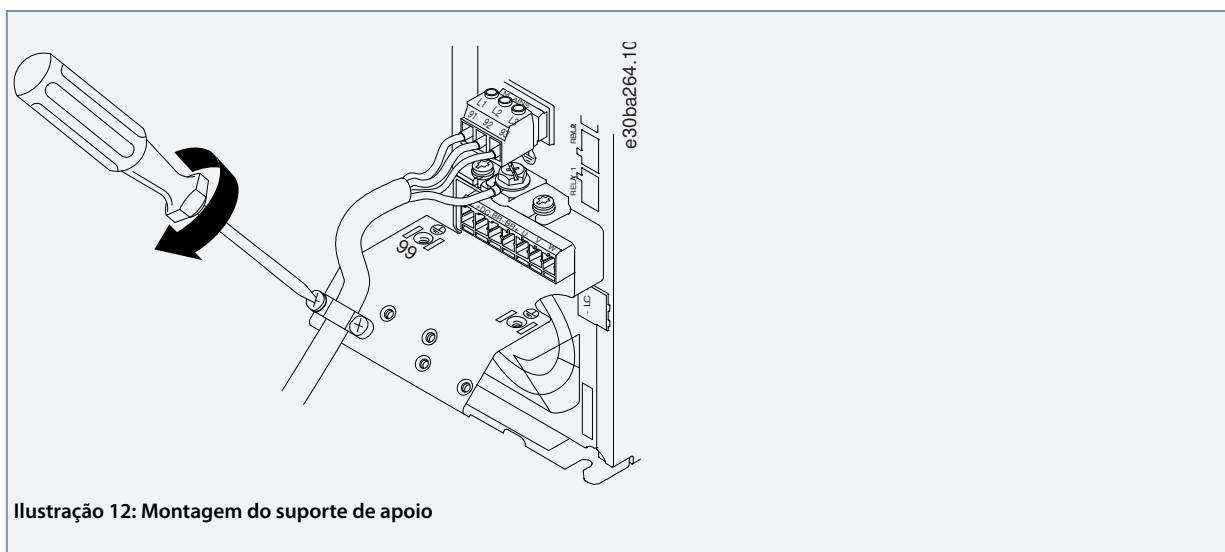
2. Monte o cabo terra conforme mostrado na ilustração a seguir.



3. Insira os cabos de energia na tomada e aperte os parafusos, como mostra a ilustração a seguir. Use os torques de aperto descritos em [3.2.1 Instalação Elétrica em Geral](#).



4. Monte o suporte nos cabos principais e aperte os parafusos, como mostra a ilustração a seguir. Use os torques de aperto descritos em [3.2.1 Instalação Elétrica em Geral](#).



3.2.3.8 Relés e terminais no tamanho do gabinete H10

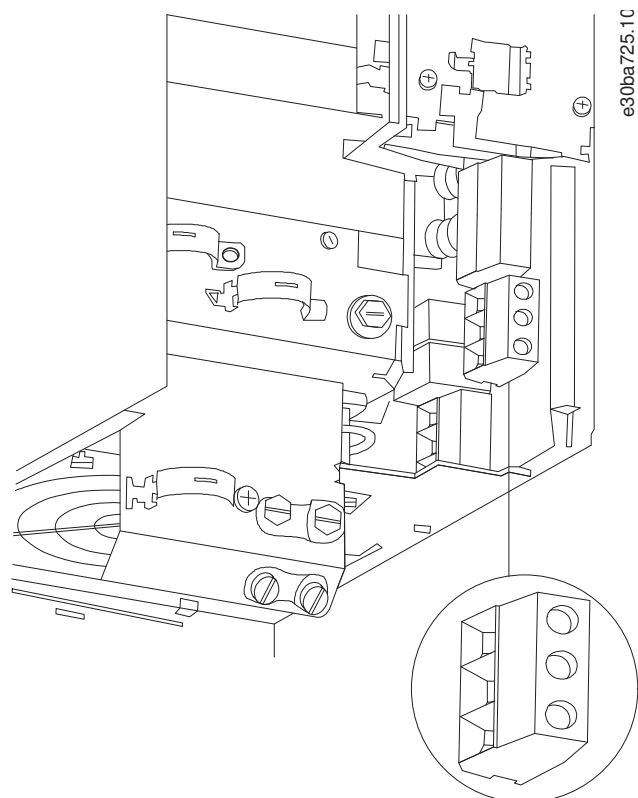


Ilustração 13: Tamanho do gabinete H10, IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hp)

3.2.3.9 Tamanho do gabinete I2

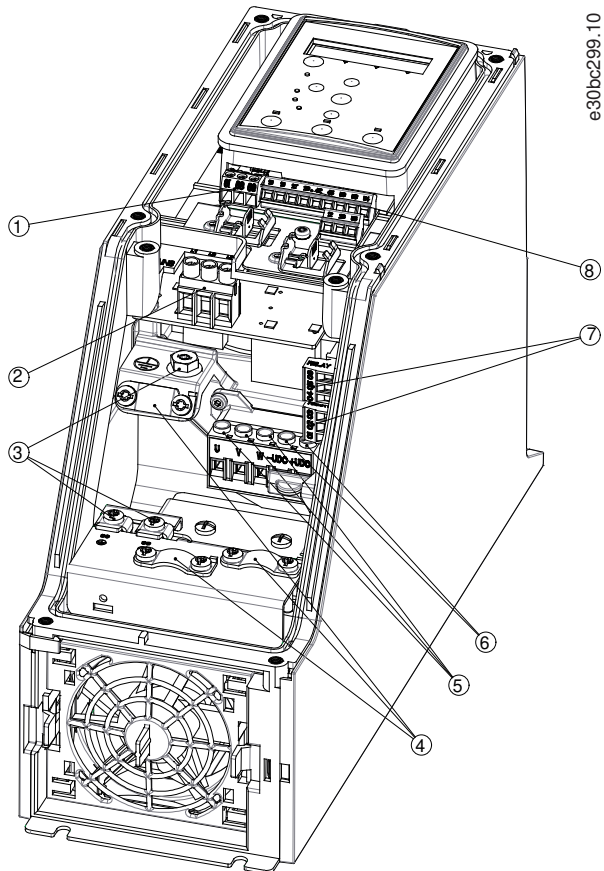


Ilustração 14: Tamanho do gabinete I2, IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 hp)

1	RS485	5	Motor
2	Rede elétrica	6	UDC
3	Terra	7	Relés
4	Braçadeiras de cabo	8	E/S

3.2.3.10 Tamanho do gabinete I3

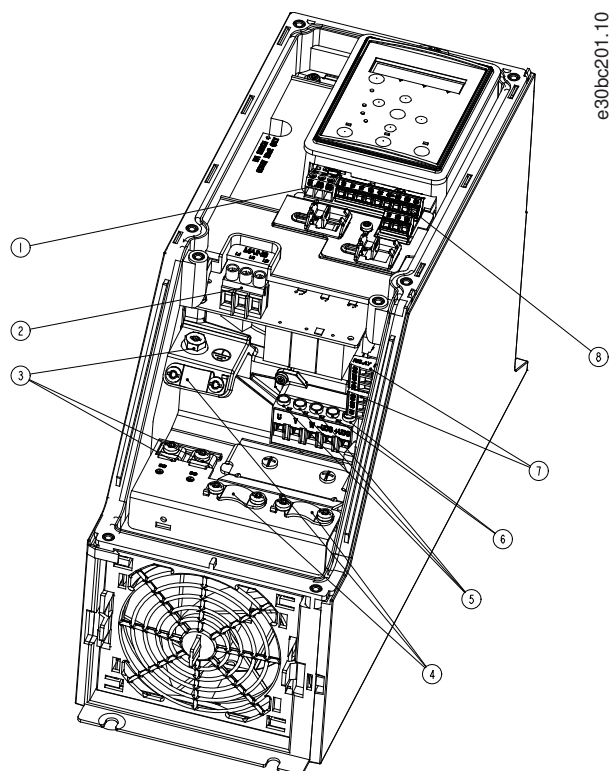


Ilustração 15: Tamanho do gabinete I3, IP54, 380-480 V, 5,5-7,5 kW (7,5-10 hp)

1	RS485	5	Motor
2	Rede elétrica	6	UDC
3	Terra	7	Relés
4	Braçadeiras de cabo	8	E/S

3.2.3.11 Tamanho do gabinete I4

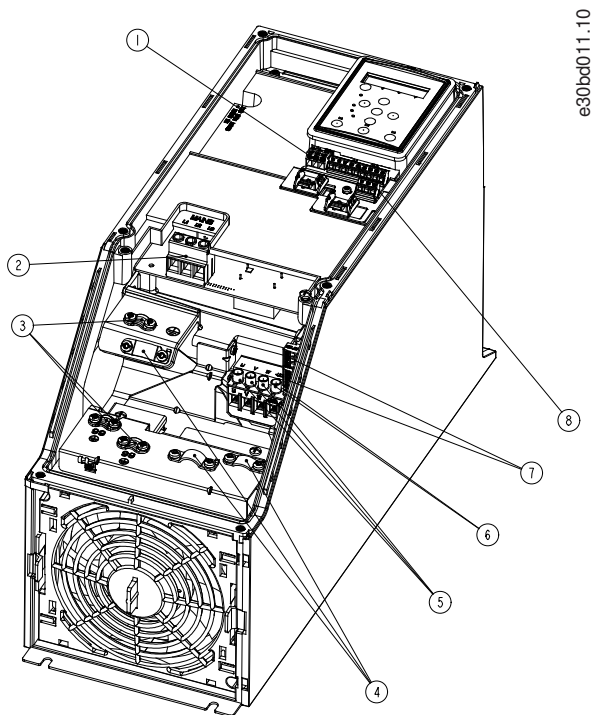
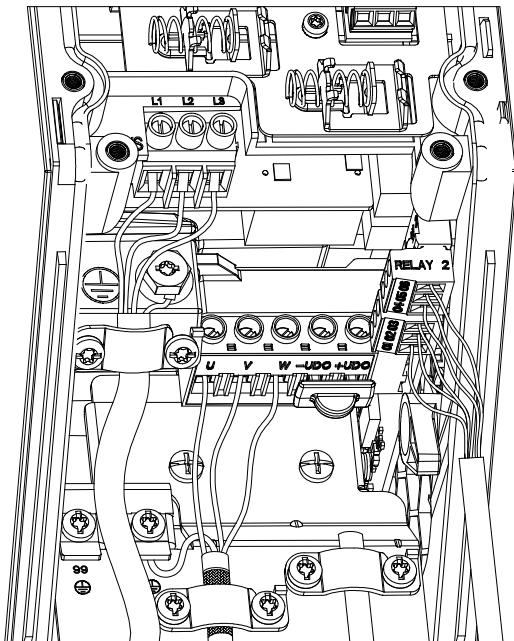


Ilustração 16: Tamanho do gabinete I4, IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 hp)

1	RS485	5	Motor
2	Rede elétrica	6	UDC
3	Terra	7	Relés
4	Braçadeiras de cabo	8	E/S

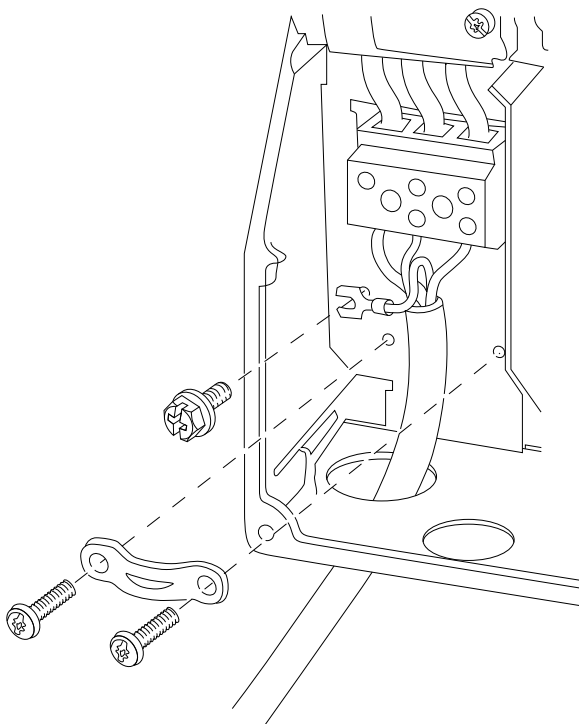
3.2.3.12 IP54 tamanho do gabinete I2, I3, I4



e30bc203.10

Ilustração 17: IP54 tamanho do gabinete I2, I3, I4

3.2.3.13 Tamanho do gabinete I6



e30bt326.10

Ilustração 18: Conexão à rede elétrica para tamanho do gabinete I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

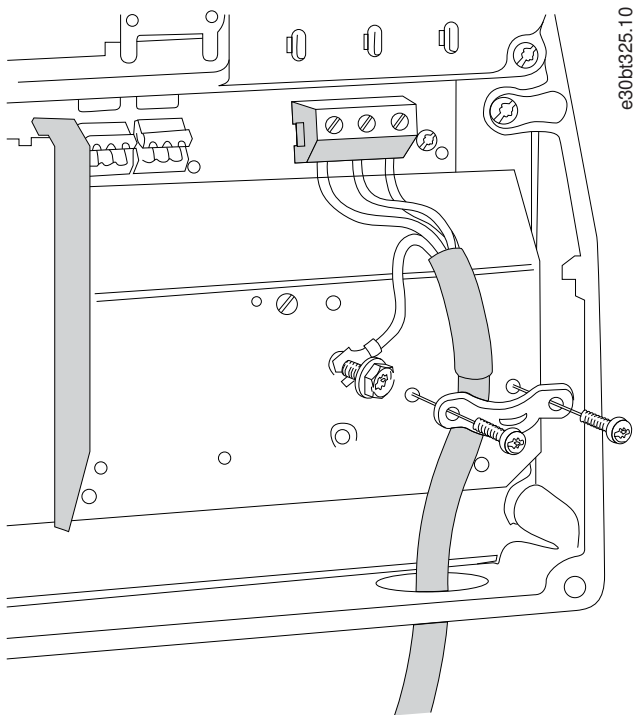


Ilustração 19: Conexão à rede elétrica para tamanho do gabinete I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hp)

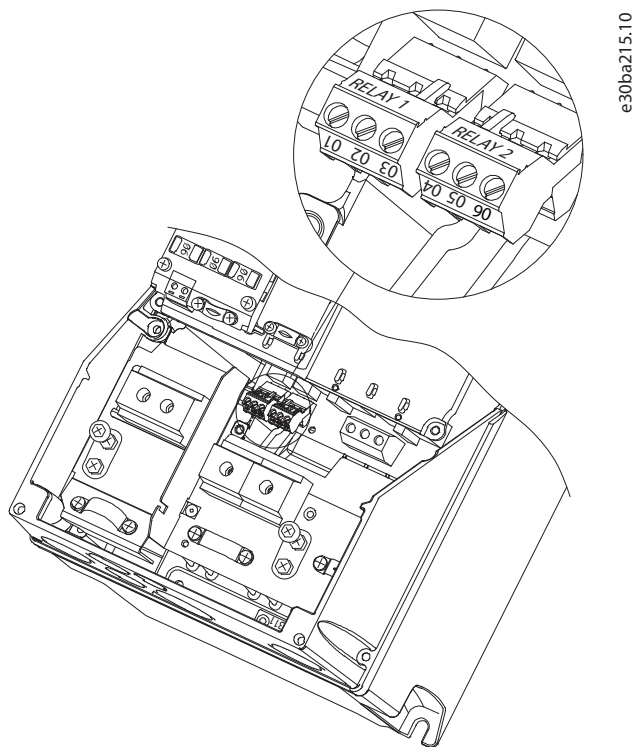


Ilustração 20: Relés no tamanho do gabinete I6, IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 hp)

3.2.3.14 Tamanho do gabinete I7, I8

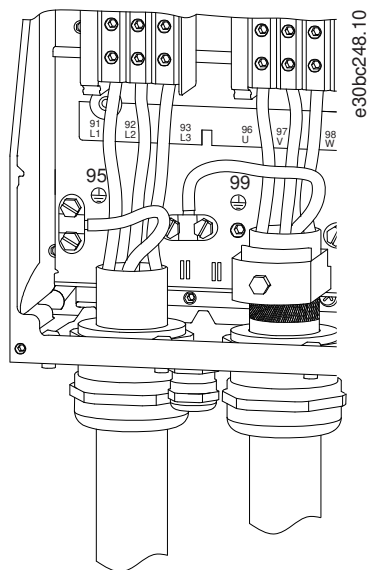


Ilustração 21: Tamanho do gabinete I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hp), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hp)

3.2.4 Fusíveis e disjuntores

3.2.4.1 Proteção do Circuito de Derivação

Para evitar riscos de incêndio, proteja os circuitos de derivação em uma instalação - comutadores, máquinas e assim por diante - contra curtos-circuitos e sobrecorrente. Siga as normas locais e nacionais.

3.2.4.2 Proteção contra curto-circuito

A Danfoss recomenda a utilização dos fusíveis e disjuntores indicados neste capítulo para proteger o pessoal de serviço ou outros equipamentos no caso de uma falha interna na unidade ou de um curto-circuito no barramento CC. O conversor fornece proteção total contra curto-circuito em caso de curto-circuito no motor.

3.2.4.3 Proteção de sobrecorrente

Fornece proteção contra sobrecarga para evitar superaquecimento dos cabos na instalação. A proteção de sobre corrente deve sempre ser realizada de acordo com as normas locais e nacionais. Disjuntores e fusíveis projetados para proteção em um circuito capaz de alimentar um máximo de 100.000 A_{rms} (simétrico), máximo de 480 V.

3.2.4.4 Conformidade com o UL/Não UL

Para garantir a conformidade com UL ou IEC 61800-5-1, use os disjuntores ou fusíveis listados neste capítulo. Os disjuntores devem ser projetados para proteção em um circuito capaz de fornecer no máximo 10.000 A_{rms} (simétrico), máximo 480 V.

3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores

A V I S O

Em caso de mau funcionamento, não seguir as recomendações de proteção pode resultar em danos ao conversor.

Tabela 12: Fusíveis e disjuntores

	Disjuntor		Fusível				
	UL	Não UL	UL				Não UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Fusível máximo

Potência [kW (hp)]			Tipo RK5	Tipo RK1	Tipo J	Tipo T	Tipo G		
3x200–240 V IP20									
0,25 (0,33)	-	-	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16		
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25		
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65		
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
3x380–480 V IP20									
0,37 (0,5)	-	-	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
30 (40)			Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)					FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100

45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3x525–600 V IP20							
2,2 (3)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380–480 V IP54							
0,75 (1)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63

22 (30)	Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

3.2.5 Instalação elétrica em conformidade com a EMC

Pontos gerais a serem observados para garantir a instalação elétrica em conformidade com a EMC:

- Use somente cabos de motor e cabos de controle blindados/reforçados.
- Aterre a blindagem nas duas extremidades.
- Evite a instalação com as extremidades da blindagem torcidas (rabichos), pois isto reduz o efeito de blindagem em altas frequências. Use as braçadeiras de cabo fornecidas.

- Garanta o mesmo potencial entre o conversor e o potencial de aterramento do PLC.
- Use arruelas tipo estrela e placas de instalação condutoras galvanicamente.

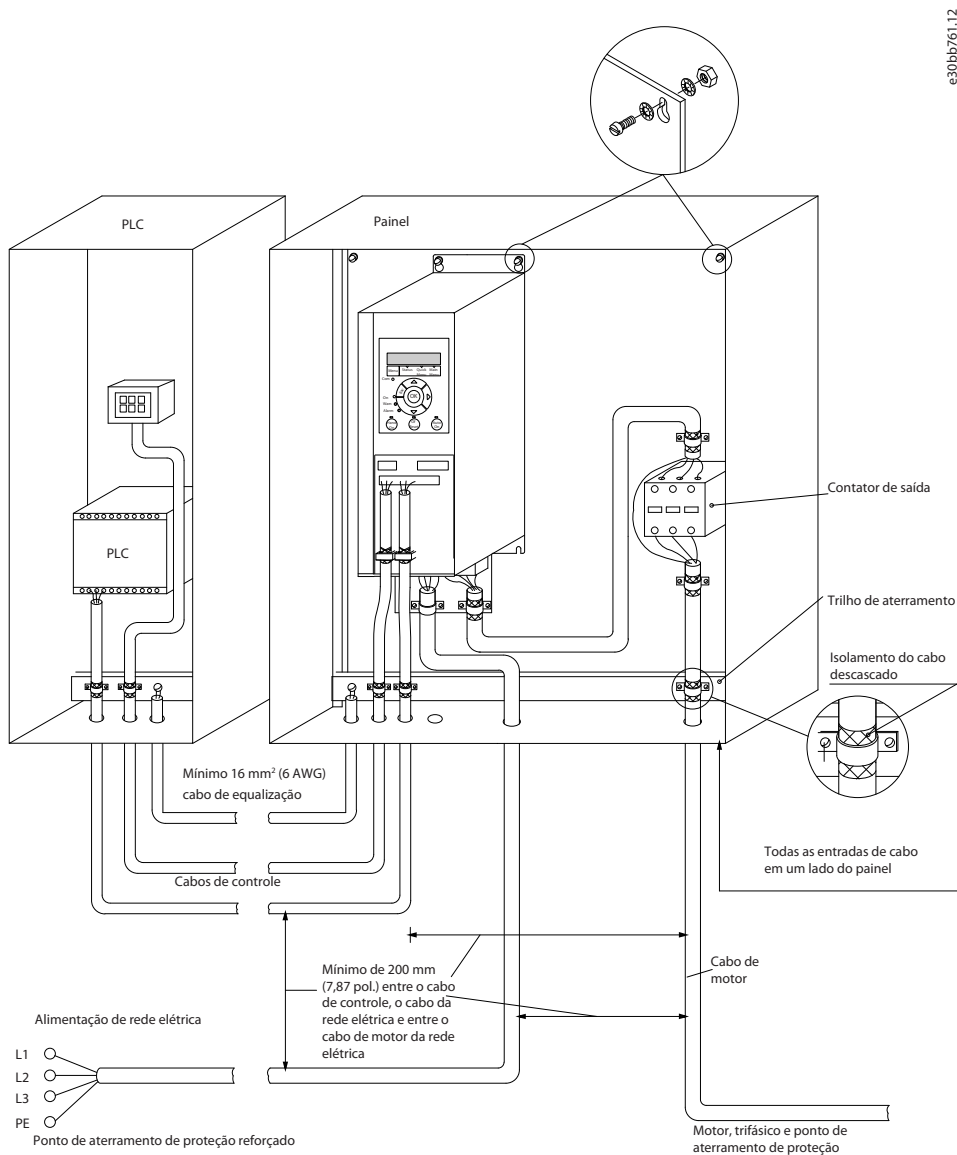


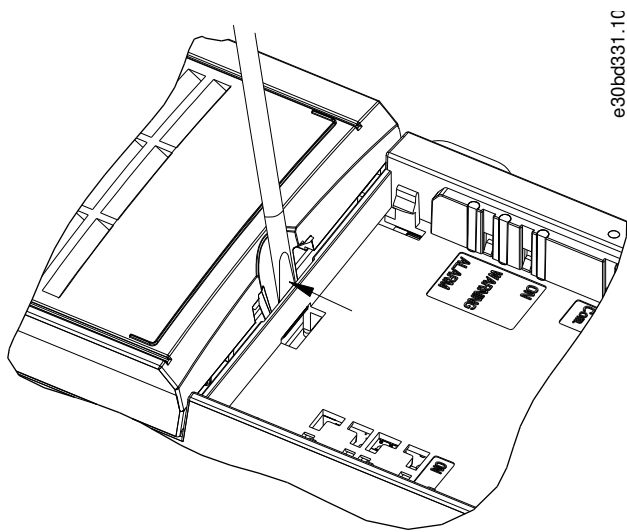
Ilustração 22: Instalação elétrica em conformidade com a EMC

3.2.6 Terminais de controle

Remova a tampa de terminal para acessar os terminais de controle.

Use uma chave de fenda para empurrar a alavanca de trava da tampa de terminal sob o LCP e, em seguida, remover a tampa de terminal conforme mostrado na ilustração a seguir.

Para unidades IP54, os terminais de controle podem ser acessados após a remoção da tampa frontal.

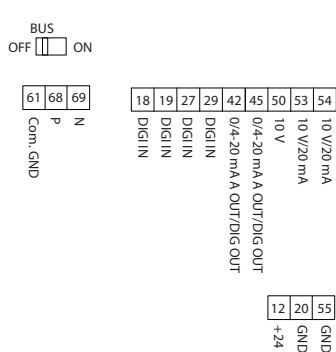


e30bd331.10

Ilustração 23: Remoção da tampa de terminal

A ilustração a seguir mostra todos os terminais de controle do drive. Aplicar partida (terminal 18), conexão entre os terminais 12-27 e uma referência analógica (terminal 53 ou 54 e 55) faz o conversor funcionar.

O modo de entrada digital dos terminais 18, 19 e 27 é programado no *parâmetro 5-00 Modo Entrada Digital* (PNP é o valor padrão). O modo da entrada digital 29 é programado no *parâmetro 5-03 Modo Entrada Digital 29* (PNP é o valor padrão).



e30bf692.10

Ilustração 24: Terminais de controle

3.2.7 Fiação elétrica

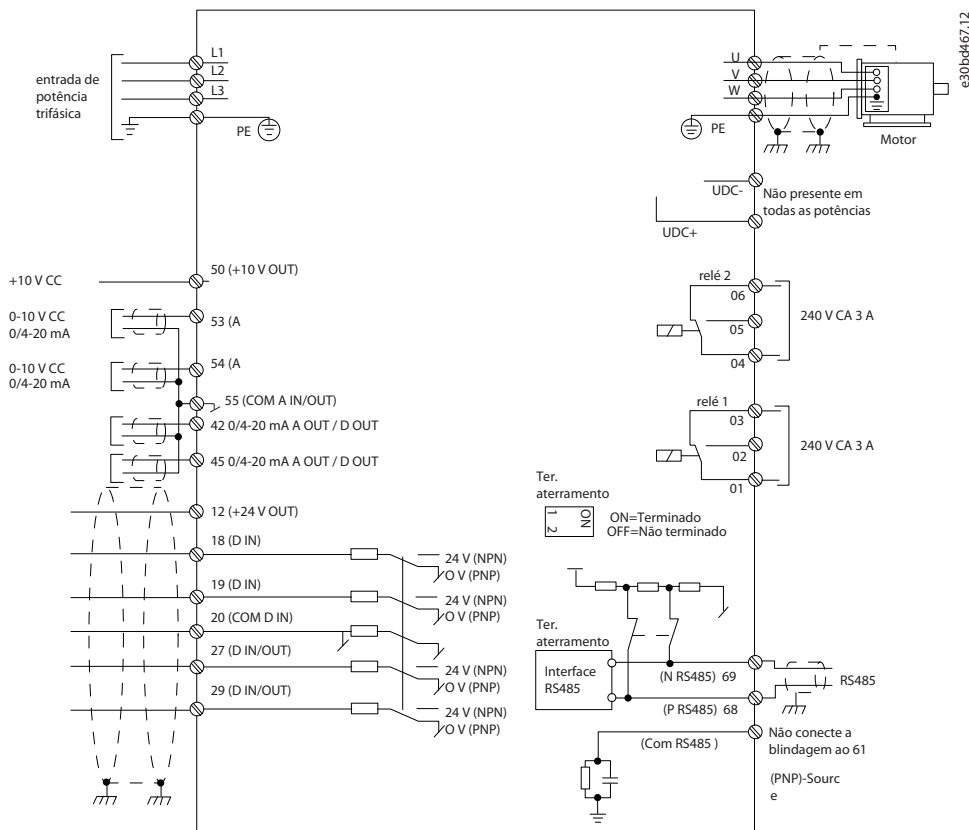


Ilustração 25: Diagrama esquemático de fiação básica

AVISO

Não existe acesso para UDC- e UDC+ nas seguintes unidades:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 hp)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 hp)
- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 hp)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 hp)

3.2.8 Ruído acústico ou Vibração

Se o motor ou o equipamento acionado pelo motor, por exemplo, um ventilador, estiver emitindo ruído ou vibrações em determinadas frequências, configure os seguintes parâmetros ou grupos do parâmetro para reduzir ou eliminar o ruído ou as vibrações:

- Grupo do parâmetro 4-6* *Bypass de Velocidade*.
- Programe o parâmetro 14-03 *Sobremodulação* para [0] *Desligado*.
- Padrão de chaveamento e frequência de chaveamento no grupo do parâmetro 14-0* *Chaveamento do Inversor*.
- Parâmetro 1-64 *Amortecimento da Ressonância*.

4 Programação

4.1 Painel de Controle Local (LCP)

O conversor pode ser programado no LCP ou em um PC através da porta COM RS485 instalando o Software de Setup do MCT 10. O LCP é dividido em 4 seções funcionais.

- A. Display
- B. Tecla do menu
- C. Teclas de navegação e luzes indicadoras
- D. Teclas de operação e luzes indicadoras

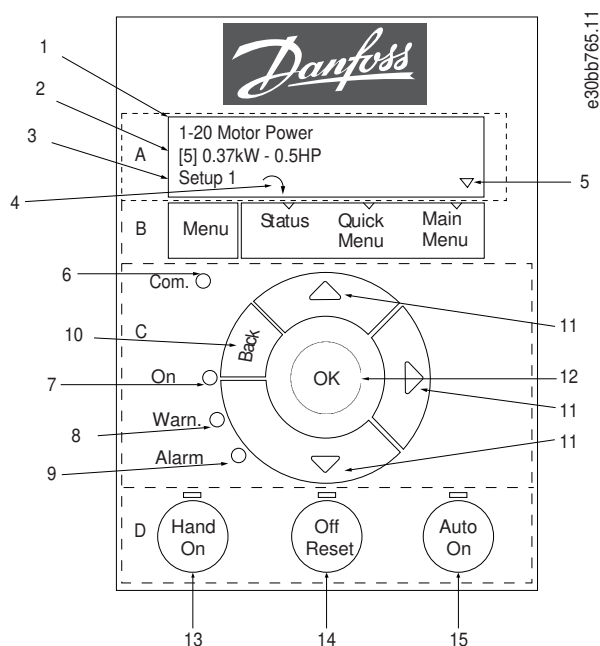


Ilustração 26: Painel de Controle Local (LCP)

A. Display

O display LCD é iluminado com 2 linhas alfanuméricas. Todos os dados são mostrados no LCP. O [Ilustração 26](#) descreve as informações que podem ser lidas no display.

Tabela 13: Legenda para Seção A

1	Número e nome do parâmetro.
2	Valor do parâmetro.
3	Número do setup mostra o setup ativo e o setup de edição. Caso o mesmo setup atue tanto como setup ativo e como setup de edição, somente o número desse setup é mostrado (configuração de fábrica). Quando o setup ativo e o setup de edição forem diferentes, ambos os números são exibidos no display (Setup 12). O número piscando indica o setup de edição.
4	O sentido do motor é mostrado na parte inferior esquerda do display - indicado por uma pequena seta apontando sentido horário ou anti-horário.
5	O triângulo indica se o LCP está em Status, Quick Menu ou Menu Principal.

B. Tecla do menu

Pressione [Menu] para selecionar entre Status, Quick Menu ou Menu Principal.

C. Teclas de navegação e luzes indicadoras

Tabela 14: Legenda para Seção C

6	LED Com.: Pisca durante a comunicação do barramento.
---	--

7	LED Verde/Ligado: A seção de controle está funcionando corretamente.
8	LED Amarelo/Advert.: Indica que há uma advertência.
9	LED Vermelho piscando/Alarme: Indica que há um alarme.
10	[Back] Para retornar à etapa ou camada anterior, na estrutura de navegação.
11	[Δ] [▽] [▶]: Para navegar entre grupos do parâmetro e parâmetros, e dentro dos parâmetros. Podem também ser usados para programar a referência local.
12	[OK]: Para selecionar um parâmetro e para confirmar as modificações nas programações dos parâmetros.

D. Teclas de operação e luzes indicadoras

Tabela 15: Legenda para Seção D

13	[Hand On]: Inicia o motor e permite o controle do conversor por meio do LCP.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <p style="margin: 0;">A V I S O</p> <p style="margin: 0;">[2] PARADA/INÉRC.INVERSA É O OPCIONAL PADRÃO PARA O PARÂMETRO 5-12 TERMINAL 27, ENTRADA DIGITAL. SE NÃO HOUSER ALIMENTAÇÃO DE 24 V PARA O TERMINAL 27, [HAND ON] NÃO LIGA O MOTOR. CONECTE O TERMINAL 12 AO TERMINAL 27.</p> </div>	
14	[Off/Reset]: Para o motor (Desligar). Se estiver em modo de alarme, o alarme é redefinido.
15	[Auto On]: O conversor será controlado por meio dos terminais de controle ou pela comunicação serial.

4.2 Assistente de Setup

4.2.1 Introdução do assistente de setup

O menu do assistente interno guia o instalador pela configuração do conversor de maneira clara e estruturada para aplicativos de malha aberta e malha fechada e para configurações rápidas do motor.

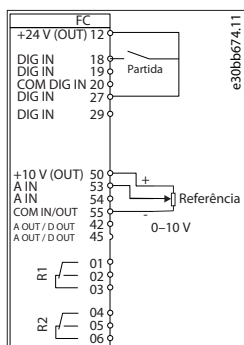


Ilustração 27: Fiação do conversor

O assistente é mostrado após a energização até que algum parâmetro seja alterado. O assistente pode sempre ser acessado novamente através do quick menu. Pressione [OK] para iniciar o assistente. Pressione [Back] para retornar à visualização do status.

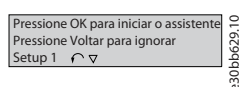
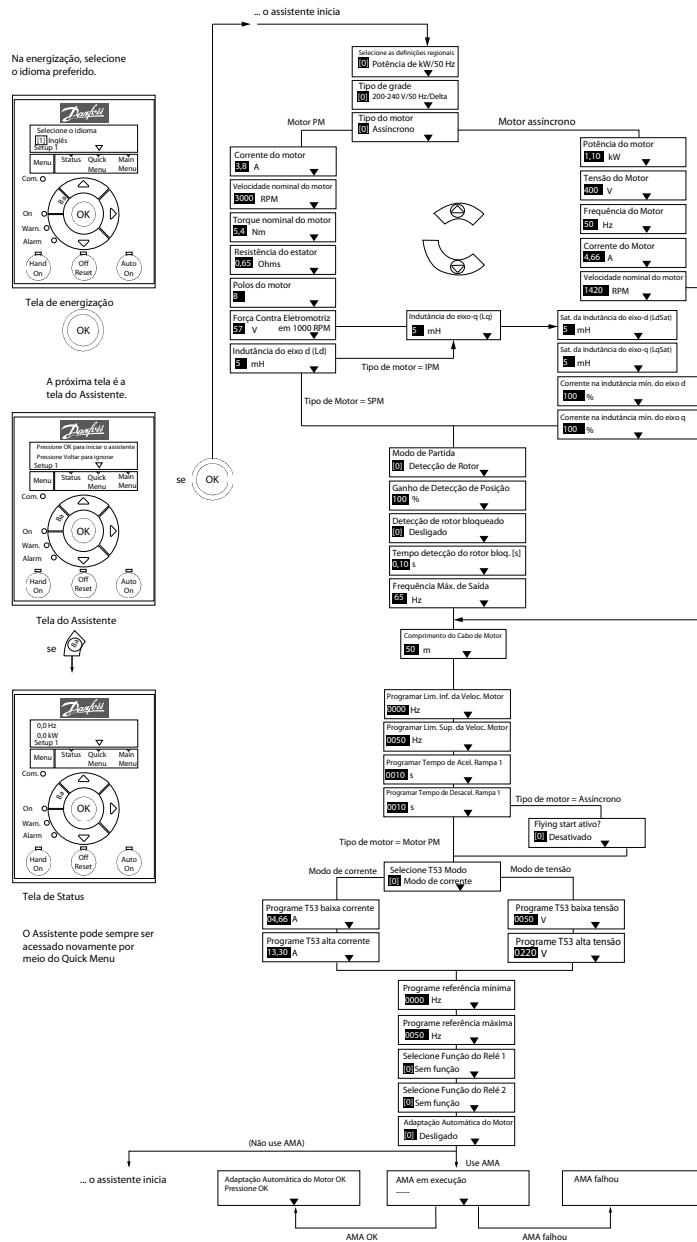


Ilustração 28: Assistente de inicialização/sair

4.2.2 Assistente de Setup para aplicações de malha aberta



e30bc244.16

Ilustração 29: Assistente de Setup para aplicações de malha aberta

Tabela 16: Assistente de Setup para aplicações de malha aberta

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	[0] Internacional [1] América do Norte	[0] Internacional	—
Parâmetro 0-06 Tipo de Grade	[0] 200-240 V/50 Hz/grade de TI [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz/grade de TI [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz/grade de TI [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz/grade de TI [31] 525-600 V/50 Hz/grade de TI	Relacionado ao tamanho	Selecione o modo de operação para reiniciar após a reconexão do conversor com a tensão de rede após desligamento.

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
	525-600 V/50 Hz/Delta[32] 525-600 V/50 Hz[100] 200-240 V/60 Hz/grade de TI[101] 200-240 V/60 Hz/Delta[102] 200-240 V/60 Hz[110] 380-440 V/60 Hz/grade de TI[111] 380-440 V/60 Hz/Delta[112] 380-440 V/60 Hz[120] 440-480 V/60 Hz/grade de TI[121] 440-480 V/60 Hz/Delta[122] 440-480 V/60 Hz[130] 525-600 V/60 Hz/grade de TI[131] 525-600 V/60 Hz/Delta[132] 525-600 V/60 Hz		
<i>Parâmetro 1-10 Construção do Motor</i>	*[0] Assíncrono [1] PM, SPM não saliente[3] PM, IPM saliente, Sat	[0] Assíncrono	A configuração do valor do parâmetro poderá alterar esses parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor.</i> • <i>Parâmetro 1-03 Características do Torque.</i> • <i>Parâmetro 1-08 Largura de banda do controle do motor.</i> • <i>Parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento.</i> • <i>Parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc.</i> • <i>Parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.</i> • <i>Parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão.</i> • <i>Parâmetro 1-20 Potência do Motor.</i> • <i>Parâmetro 1-22 Tensão do Motor.</i> • <i>Parâmetro 1-23 Frequência do Motor.</i> • <i>Parâmetro 1-24 Corrente do Motor.</i> • <i>Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor.</i> • <i>Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor .</i> • <i>Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs).</i> • <i>Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1).</i> • <i>Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh).</i> • <i>Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld).</i> • <i>Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq).</i> • <i>Parâmetro 1-39 Pólos do Motor.</i> • <i>Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM.</i> • <i>Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat).</i> • <i>Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat).</i> • <i>Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição.</i> • <i>Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d.</i> • <i>Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q.</i> • <i>Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade.</i> • <i>Parâmetro 1-70 Modo de Partida.</i> • <i>Parâmetro 1-72 Função de Partida.</i> • <i>Parâmetro 1-73 Flying Start.</i> • <i>Parâmetro 1-80 Função na Parada.</i>

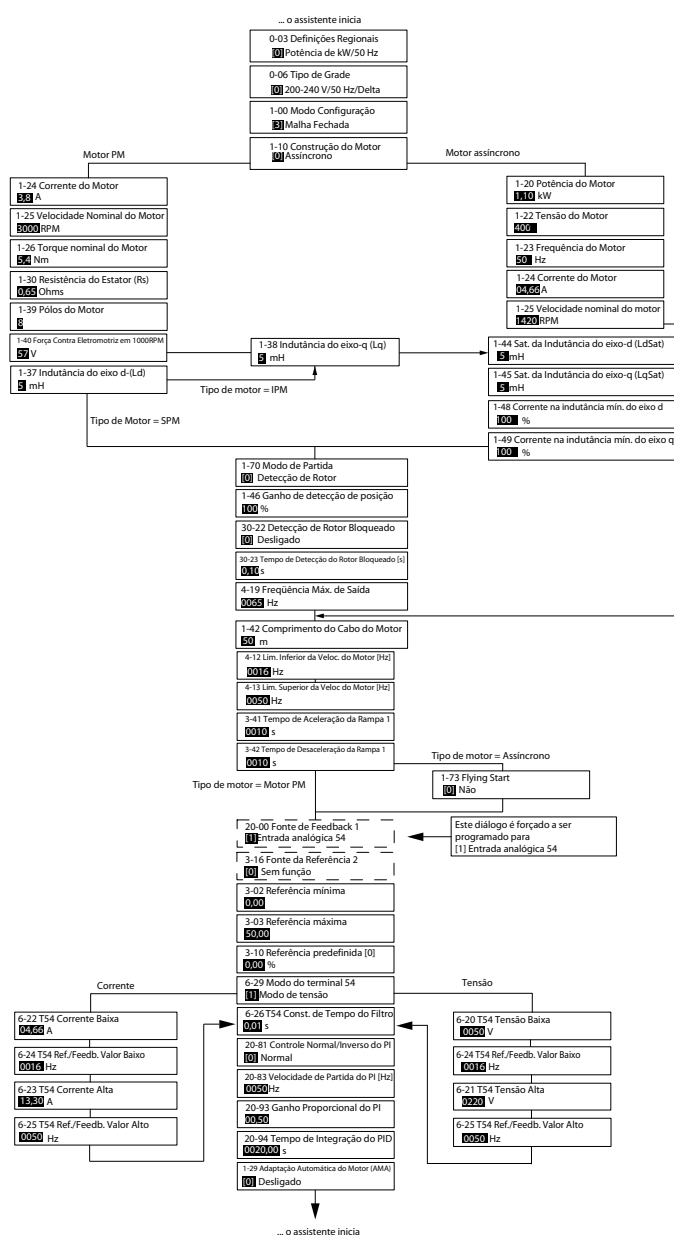
Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
			<ul style="list-style-type: none"> Parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]. Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor. Parâmetro 2-00 Retenção CC / Corr. de Pré-aquec. do Mtr. Parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC. Parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC. Parâmetro 2-04 Velocidade de ativação do freio CC. Parâmetro 2-10 Função de Frenagem. Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]. Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída. Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente. Parâmetro 14-65 Comp. de Tpo Ocioso de Derate de Veloc.
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	0,12–110 kW/0,16–150 hp	Relacionado ao tamanho	Insira a potência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	50–1000 V	Relacionado ao tamanho	Insira a tensão do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Frequência do Motor	20–400 Hz	Relacionado ao tamanho	Insira a frequência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	0,01–10000,00 A	Relacionado ao tamanho	Insira a corrente do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	50–9999 RPM	Relacionado ao tamanho	Insira a velocidade nominal do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor	0,1–1000,0 Nm	Relacionado ao tamanho	<p>Este parâmetro está disponível quando o <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para opcionais que ativam o modo permanente do motor.</p> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 5px;">A V I S O</div> <p>Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.</p>
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	Consulte o <i>parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)</i> .	Desligado	Executar uma AMA otimiza o desempenho do motor.
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	0,000–99,990 Ω	Relacionado ao tamanho	Programar o valor da resistência do estator.
Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-d. Obtenha o valor da folha de dados do motor de ímã permanente.

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-q.
Parâmetro 1-39 Polos do Motor	2–100	4	Insira o número de polos do motor.
Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	10–9000 V	Relacionado ao tamanho	Força contra EMF linha-linha RMS a 1.000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo de Motor	0–100 m	50 m	Insira o comprimento de cabo de motor.
Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld). No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq) No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição	20–200%	100%	Ajusta a amplitude do pulso de teste durante a detecção da posição na partida.
Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d	20–200%	100%	Insira o ponto de saturação da indutância.
Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q	20–200%	100%	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância d e q. De 20 a 100% desse parâmetro, as indutâncias são aproximadas linearmente devido ao parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld), parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq), parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat) e parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat).
Parâmetro 1-70 Modo de Partida	[0] Detecção de Rotor [1] Estacionamento	[0] Detecção de Rotor	Selecione o modo de partida do motor PM.
Parâmetro 1-73 Flying Start	[0] Desativado [1] Ativo	[0] Desativado	Selecione [1] Ativo para ativar o conversor para pegar um motor girando devido à queda da rede elétrica. Selecione [0] Desativado se a função não for necessária. Quando o parâmetro estiver programado como [1] Ativo, parâmetro 1-71 Atraso da Partida e parâmetro 1-72 Função de Partida não são funcionais. Parâmetro 1-73 Flying Start está ativo somente no modo VVC ⁺ .
Parâmetro 3-02 Referência Mínima	-4999,000–4999,000	0	A referência mínima é o menor valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências.

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Parâmetro 3-03 Referência Máxima	-4999,000–4999,000	50	A referência máxima é o menor valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências.
Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	0,05–3600,00 s	Relacionado ao tamanho	Se o motor assíncrono for selecionado, o tempo de aceleração será de 0 a nominal <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> . Se o motor PM for selecionado, o tempo de aceleração será de 0 a <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> .
Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	0,05–3600,00 s	Relacionado ao tamanho	Para motores assíncronos, o tempo de desaceleração será de nominal <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> a 0. Para motores PM, o tempo de desaceleração é de <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> a 0.
Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Insira o limite mínimo para velocidade baixa.
Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Insira o limite máximo para velocidade alta.
Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Inserir o valor da frequência máxima de saída. Se o <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> for definido abaixo do <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> , o <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> será definido igual ao <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> automaticamente.
Parâmetro 5-40 Função do Relé	Consulte o <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i> .	[9] Alarme	Selecione a função para controlar o relé de saída 1.
Parâmetro 5-40 Função do Relé	Consulte o <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i> .	[5] Em funcionamento	Selecione a função para controlar o relé de saída 2.
Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa	0,00–10,00 V	0,07 V	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência baixa.
Parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta	0,00–10,00 V	10 V	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência alta.
Parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa	0,00–20,00 mA	4 mA	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência baixa.
Parâmetro 6-13 Terminal 53 Corrente Alta	0,00–20,00 mA	20 mA	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência alta.
Parâmetro 6-19 Modo do terminal 53	[0] Modo de corrente [1] Modo de tensão	[1] Modo de tensão	Selecione se o terminal 53 é usado para entrada de corrente ou tensão.
Parâmetro 30-22 Locked Rotor Detection (Detecção de	[0] Off (Desligado) [1] On (Ligado)	[0] Off (Desligado)	–

Parâmetro	Opcional	Padrão	Uso
Rotor Bloqueado)			
Parâmetro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s])	0,05 – 1 s	0,10 s	–

4.2.3 Assistente de Setup de para aplicações de malha fechada



e30bc402.14

Ilustração 30: Assistente de Setup de para aplicações de malha fechada

Tabela 17: Assistente de Setup de para aplicações de malha fechada

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	[0] Internacional[1] América do Norte	[0] Internacional	–
Parâmetro 0-06 Tipo de Grade	[0] 200-240 V/50 Hz/grade de TI[1] 200-240 V/50 Hz/Delta[2] 200-240 V/50 Hz[10] 380-440 V/50 Hz/grade de TI[11] 380-440 V/50 Hz/Delta[12] 380-440 V/50 Hz[20] 440-480 V/50 Hz/grade de TI[21] 440-480 V/50 Hz/Delta[22] 440-480 V/50 Hz[30] 525-600 V/50 Hz/grade de TI[31] 525-600 V/50 Hz/Delta[32] 525-600 V/50 Hz[100] 200-240 V/60 Hz/grade de TI[101] 200-240 V/60 Hz/Delta[102] 200-240 V/60 Hz[110] 380-440 V/60 Hz/grade de TI[111] 380-440 V/60 Hz/Delta[112] 380-440 V/60 Hz[120] 440-480 V/60 Hz/grade de TI[121] 440-480 V/60 Hz/Delta[122] 440-480 V/60 Hz[130] 525-600 V/60 Hz/grade de TI[131] 525-600 V/60 Hz/Delta[132] 525-600 V/60 Hz	Tamanho selecionado	Selecione o modo de operação para reiniciar após a reconexão do conversor com a tensão de rede após desligamento.
Parâmetro 1-00 Modo Configuração	[0] Malha Aberta[3] Malha Fechada	[0] Malha Aberta	Selecione [3] Malha fechada.
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	*[0] Assíncrono [1] PM, SPM não saliente[3] PM, IPM saliente, Sat	[0] Assíncrono	A configuração do valor do parâmetro poderá alterar esses parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor. • Parâmetro 1-03 Características do Torque. • Parâmetro 1-08 Largura de banda do controle do motor. • Parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento. • Parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc. • Parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc. • Parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão. • Parâmetro 1-20 Potência do Motor. • Parâmetro 1-22 Tensão do Motor. • Parâmetro 1-23 Frequência do Motor. • Parâmetro 1-24 Corrente do Motor. • Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor. • Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor. • Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs). • Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1). • Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh). • Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld). • Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq).

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parâmetro 1-39 Pólos do Motor.</i> • <i>Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM.</i> • <i>Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat).</i> • <i>Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat).</i> • <i>Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição.</i> • <i>Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d.</i> • <i>Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q.</i> • <i>Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade.</i> • <i>Parâmetro 1-70 Modo de Partida.</i> • <i>Parâmetro 1-72 Função de Partida.</i> • <i>Parâmetro 1-73 Flying Start.</i> • <i>Parâmetro 1-80 Função na Parada.</i> • <i>Parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz].</i> • <i>Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor.</i> • <i>Parâmetro 2-00 Retenção CC / Corr. de Pré-aquec. do Mtr.</i> • <i>Parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC.</i> • <i>Parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC.</i> • <i>Parâmetro 2-04 Velocidade de ativação do freio CC.</i> • <i>Parâmetro 2-10 Função de Frenagem.</i> • <i>Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz].</i> • <i>Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída.</i> • <i>Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente.</i> • <i>Parâmetro 14-65 Comp. de Tpo Ocioso de Derate de Veloc.</i>
<i>Parâmetro 1-20 Potência do Motor</i>	<i>0,09–110 kW</i>	Relacionado ao tamanho	Insira a potência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
<i>Parâmetro 1-22 Tensão do Motor</i>	<i>50–1000 V</i>	Relacionado ao tamanho	Insira a tensão do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
<i>Parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i>	<i>20–400 Hz</i>	Relacionado ao tamanho	Insira a frequência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
<i>Parâmetro 1-24 Corrente do Motor</i>	<i>0–10000 A</i>	Relacionado ao tamanho	Insira a corrente do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
<i>Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i>	<i>50–9999 RPM</i>	Relacionado ao tamanho	Insira a velocidade nominal do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
<i>Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor</i>	<i>0,1–1000,0 Nm</i>	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro está disponível quando o <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para opcionais que ativam o modo permanente do motor.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
			A V I S O Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.
<i>Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)</i>	–	<i>Desligado</i>	Executar uma AMA otimiza o desempenho do motor.
<i>Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)</i>	0–99,990 Ω	Relacionado ao tamanho	Programar o valor da resistência do estator.
<i>Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i>	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-d. Obtenha o valor da folha de dados do motor de ímã permanente.
<i>Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i>	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-q.
<i>Parâmetro 1-39 Polos do Motor</i>	2–100	4	Insira o número de polos do motor.
<i>Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM</i>	10–9000 V	Relacionado ao tamanho	Força contra EMF linha-linha RMS a 1.000 RPM.
<i>Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo de Motor</i>	0–100 m	50 m	Insira o comprimento de cabo de motor.
<i>Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)</i>	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> . No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
<i>Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)</i>	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> . No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
<i>Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição</i>	20–200%	100%	Ajusta a amplitude do pulso de teste durante a detecção da posição na partida.
<i>Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d</i>	20–200%	100%	Insira o ponto de saturação da indutância.
<i>Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q</i>	20–200%	100%	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância d e q. De 20 a 100% desse parâmetro, as indutâncias são aproximadas linearmente devido ao <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> , <i>parâmetro 1-38 Indutância do</i>

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
			<i>eixo-q (Lq), parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat) e parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat).</i>
<i>Parâmetro 1-70 Modo de Partida</i>	<i>[0] Detecção de Rotor [1] Estacionamento</i>	<i>[0] Detecção de Rotor</i>	Selecione o modo de partida do motor PM.
<i>Parâmetro 1-73 Flying Start</i>	<i>[0] Desativado [1] Ativo</i>	<i>[0] Desativado</i>	Selecione <i>[1] Ativo</i> para ativar o conversor para capturar um motor girando, por exemplo, em aplicações de ventilador. Ao selecionar PM, este parâmetro será ativado.
<i>Parâmetro 3-02 Referência Mínima</i>	<i>-4999,000–4999,000</i>	<i>0</i>	A referência mínima é o menor valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências.
<i>Parâmetro 3-03 Referência Máxima</i>	<i>-4999,000–4999,000</i>	<i>50</i>	A referência máxima é o maior valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências.
<i>Parâmetro 3-10 Referência Predefinida</i>	<i>-100–100%</i>	<i>0</i>	Insira o setpoint.
<i>Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1</i>	<i>0,05–3600,0 s</i>	Relacionado ao tamanho	Tempo de aceleração de 0 até a frequência nominal no <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> para motores assíncronos. Tempo de aceleração de 0 até <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> para motores PM.
<i>Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i>	<i>0,05–3600,0 s</i>	Relacionado ao tamanho	Tempo de desaceleração de nominal <i>parâmetro 1-23 Frequência do Motor</i> até 0 para motores assíncronos. Tempo de desaceleração de <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> até 0 para motores PM.
<i>Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]</i>	<i>0,0–400,0 Hz</i>	<i>0,0 Hz</i>	Insira o limite mínimo para velocidade baixa.
<i>Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]</i>	<i>0,0–400,0 Hz</i>	<i>100 Hz</i>	Insira o limite mínimo para velocidade alta.
<i>Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i>	<i>0,0–400,0 Hz</i>	<i>100 Hz</i>	Inserir o valor da frequência máxima de saída. Se o <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> for definido abaixo do <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]</i> , o <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]</i> será definido igual ao <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> automaticamente.
<i>Parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa</i>	<i>0,00–10,00 V</i>	<i>0,07 V</i>	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência baixa.
<i>Parâmetro 6-21 Terminal 54 Tensão Alta</i>	<i>0,00–10,00 V</i>	<i>10,00 V</i>	Insira a tensão que corresponde ao valor de referência alta.
<i>Parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa</i>	<i>0,00–20,00 mA</i>	<i>4,00 mA</i>	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência baixa.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 6-23 Terminal 54 Corrente Alta	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Insira a corrente que corresponde ao valor de referência alta.
Parâmetro 6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Val- or Baixo	-4999–4999	0	Insira o valor de feedback que corresponde à tensão ou corrente definida no parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa/ parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa.
Parâmetro 6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Val- or Alto	-4999–4999	50	Insira o valor de feedback que corresponde à tensão ou corrente definida no parâmetro 6-21 Terminal 54 Tensão Alta/parâmetro 6-23 Terminal 54 Corrente Alta.
Parâmetro 6-26 Terminal 54 Const. de Tem- po do Filtro	0,00–10,00 s	0,01	Insira a constante de tempo do filtro.
Parâmetro 6-29 Modo do termi- nal 54	[0] Modo de corrente[1] Modo de tensão	[1] Modo de tensão	Selecione se o terminal 54 é usado para entrada de corrente ou tensão.
Parâmetro 20-81 Controle Normal/Inverso do PI	[0] Normal[1] Inverso	[0] Normal	Selecione [0] Normal para definir o controle de processo para aumentar a velocidade de saída quando o erro de processo for positivo. Selecione [1] Inverso para reduzir a velocidade de saída.
Parâmetro 20-83 Veloci- dade de Partida do PI [Hz]	0–200 Hz	0 Hz	Insira a velocidade do motor a ser atingida como um sinal de partida para o início do controle PI.
Parâmetro 20-93 Ganho Proporcional do PI	0,00–10,00	0,01	Insira o ganho proporcional do controlador de processo. O controle rápido é obtido em amplificação alta. No entanto, se a amplificação for muito alta, o processo pode ficar instável.
Parâmetro 20-94 Tempo de Integração do PID	0,1–999,0 s	999,0 s	Inserir o tempo integrado do controlador de processo. Obtém-se um controle rápido por meio de um tempo integrado curto, muito embora, se este tempo for curto demais, o processo pode tornar-se instável. Um tempo integrado excessivamente longo desativa a ação da integração.
Parâmetro 30-22 Locked Rotor Detection (Detecção de Rotor Bloquea- do)	[0] Off (Desligado)[1] On (Liga- do)	[0] Off (Desli- gado)	–
Parâmetro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo de Detecção do Rotor Bloquea- do [s])	0,05–1,00 s	0,10 s	–

4.2.4 Setup do Motr

O assistente de setup do motor orienta os usuários através dos parâmetros do motor necessários.

Tabela 18: Configurações do assistente de setup do motor

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 0-03 Definições Regionais	[0] Internacional[1] América do Norte	[0] Internacional	–
Parâmetro 0-06 Tipo de Grade	[0] 200-240 V/50 Hz/grade de TI[1] 200-240 V/50 Hz/Delta[2] 200-240 V/50 Hz[10] 380-440 V/50 Hz/grade de TI[11] 380-440 V/50 Hz/Delta[12] 380-440 V/50 Hz[20] 440-480 V/50 Hz/grade de TI[21] 440-480 V/50 Hz/Delta[22] 440-480 V/50 Hz[30] 525-600 V/50 Hz/grade de TI[31] 525-600 V/50 Hz/Delta[32] 525-600 V/50 Hz[100] 200-240 V/60 Hz/grade de TI[101] 200-240 V/60 Hz/Delta[102] 200-240 V/60 Hz[110] 380-440 V/60 Hz/grade de TI[111] 380-440 V/60 Hz/Delta[112] 380-440 V/60 Hz[120] 440-480 V/60 Hz/grade de TI[121] 440-480 V/60 Hz/Delta[122] 440-480 V/60 Hz[130] 525-600 V/60 Hz/grade de TI[131] 525-600 V/60 Hz/Delta[132] 525-600 V/60 Hz	Tamanho selecionado	Selecione o modo de operação para reiniciar após a reconexão do conversor com a tensão de rede após desligamento.
Parâmetro 1-10 Construção do Motor	*[0] Assíncrono [1] PM, SPM não saliente[3] PM, IPM saliente, Sat	[0] Assíncrono	A configuração do valor do parâmetro poderá alterar esses parâmetros: <ul style="list-style-type: none"> • Parâmetro 1-01 Princípio de Controle do Motor. • Parâmetro 1-03 Características do Torque. • Parâmetro 1-08 Largura de banda do controle do motor. • Parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento. • Parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc. • Parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc. • Parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão. • Parâmetro 1-20 Potência do Motor. • Parâmetro 1-22 Tensão do Motor. • Parâmetro 1-23 Frequência do Motor. • Parâmetro 1-24 Corrente do Motor. • Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor. • Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor . • Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs). • Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1). • Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh). • Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld). • Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq). • Parâmetro 1-39 Pólos do Motor. • Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
			<ul style="list-style-type: none"> Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat). Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat). Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição. Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d. Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q. Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade Parâmetro 1-70 Modo de Partida. Parâmetro 1-72 Função de Partida. Parâmetro 1-73 Flying Start. Parâmetro 1-80 Função na Parada. Parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]. Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor. Parâmetro 2-00 Retenção CC / Corr. de Pré-aquec. do Mtr. Parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC. Parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC. Parâmetro 2-04 Velocidade de ativação do freio CC. Parâmetro 2-10 Função de Frenagem. Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]. Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída. Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente. Parâmetro 14-65 Comp. de Tpo Ocioso de Derate de Veloc.
Parâmetro 1-20 Potência do Motor	0,12–110 kW/0,16–150 hp	Relacionado ao tamanho	Insira a potência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	50–1000 V	Relacionado ao tamanho	Insira a tensão do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-23 Frequência do Motor	20–400 Hz	Relacionado ao tamanho	Insira a frequência do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	0,01–10000,00 A	Relacionado ao tamanho	Insira a corrente do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	50–9999 RPM	Relacionado ao tamanho	Insira a velocidade nominal do motor indicada nos dados da plaqueta de identificação.
Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor	0,1–1000,0 Nm	Relacionado ao tamanho	<p>Este parâmetro está disponível quando o parâmetro 1-10 Construção do Motor estiver programado para opcionais que ativam o modo permanente do motor.</p> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 5px;">A V I S O</div> <p>Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.</p>

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	0–99,990 Ω	Relacionado ao tamanho	Programar o valor da resistência do estator.
Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-d. Obtenha o valor da folha de dados do motor de ímã permanente.
Parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Insira o valor da indutância do eixo-q.
Parâmetro 1-39 Polos do Motor	2–100	4	Insira o número de polos do motor.
Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	10–9000 V	Relacionado ao tamanho	Força contra EMF linha-linha RMS a 1.000 RPM.
Parâmetro 1-42 Comprimento do Cabo de Motor	0–100 m	50 m	Insira o comprimento de cabo de motor.
Parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> . No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)	0,000–1000,000 mH	Relacionado ao tamanho	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. De preferência, esse parâmetro tem o mesmo valor que <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> . No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução, que é 200% da corrente nominal.
Parâmetro 1-46 Ganho de Detecção de Posição	20–200%	100%	Ajusta a amplitude do pulso de teste durante a detecção da posição na partida.
Parâmetro 1-48 Corrente na indutância mín. do eixo d	20–200%	100%	Insira o ponto de saturação da indutância.
Parâmetro 1-49 Corrente na indutância mín. do eixo q	20–200%	100%	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância d e q. De 20 a 100% desse parâmetro, as indutâncias são aproximadas linearmente devido ao <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> , <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> , <i>parâmetro 1-44 Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)</i> e <i>parâmetro 1-45 Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)</i> .
Parâmetro 1-70 Modo de Partida	[0] Detecção de Rotor [1] Estacionamento	[0] Detecção de Rotor	Selecione o modo de partida do motor PM.
Parâmetro 1-73 Flying Start	[0] Desativado [1] Ativo	[0] Desativado	Selecione [1] Ativo para permitir que o conversor pegue um motor giratório.

Parâmetro	Intervalo	Padrão	Uso
Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1	0,05–3600,0 s	Relacionado ao tamanho	Tempo de aceleração de 0 até a frequência nominal parâmetro 1-23 Frequência do Motor.
Parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1	0,05–3600,0 s	Relacionado ao tamanho	Tempo de desaceleração da frequência nominal no parâmetro 1-23 Frequência do Motor até 0.
Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Insira o limite mínimo para velocidade baixa.
Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Insira o limite máximo para velocidade alta.
Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Inserir o valor da frequência máxima de saída. Se o parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída for definido abaixo do parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz], o parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz] será definido igual ao parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída automaticamente.
Parâmetro 30-22 Locked Rotor Detection (Detecção de Rotor Bloqueado)	[0] Off (Desligado)[1] On (Ligado)	[0] Off (Desligado)	–
Parâmetro 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo de Detecção do Rotor Bloqueado [s])	0,05–1,00 s	0,10 s	–

4.2.5 Função Alterações Feitas

A função de alterações feitas lista todos os parâmetros alterados a partir das configurações padrão.

- A lista mostra apenas os parâmetros que foram alterados na configuração de edição atual.
- Parâmetros que foram reinicializados para os valores padrão não são listados.
- A mensagem *Vazio* indica que nenhum parâmetro foi alterado.

4.2.6 Alterando as programações dos parâmetros

Procedimento

1. Para entrar no Quick Menu, pressione a tecla [Menu] até o indicador no display ficar sobre Quick Menu.
2. Pressione [▲] [▼] para selecionar o assistente, setup de malha fechada, setup do motor ou alterações feitas.
3. Pressione [OK].
4. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no Quick Menu.
5. Pressione [OK] para selecionar um parâmetro.
6. Pressione [▲] [▼] para alterar o valor de uma programação do parâmetro.
7. Pressione [OK] para aceitar a modificação.

8. Pressione [Back] duas vezes para acessar o Status, ou pressione [Menu] uma vez para acessar o Menu Principal.

4.2.7 Acessando todos os parâmetros através do menu principal

Procedimento

1. Pressione a tecla [Menu] até o indicador no display ficar sobre o Menu Principal.
2. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos grupos do parâmetro.
3. Pressione [OK] para selecionar um grupo do parâmetro.
4. Pressione [▲] [▼] para navegar pelos parâmetros no grupo específico.
5. Pressione [OK] para selecionar o parâmetro.
6. Pressione [▲] [▼] para definir/alterar o valor do parâmetro.
7. Pressione [OK] para aceitar a modificação.

4.3 Lista parâmetros

0-0*	Operation / Display	1-42	Motor Cable Length	3-5*	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	"I am" Service
0-0*	Basic Settings	1-43	Motor Cable Length Feet	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-75	Initialisation Password
0-01	Language	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-79	Protocol Firmware version
0-03	Regional Settings	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-8*	Other Ramps	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-8*	FC Port Diagnostics
0-04	Operating State at Power-up	1-46	Position Detection Gain	3-80	Jog Ramp Time	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-80	Bus Message Count
0-06	GridType	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Bus Error Count
0-07	Auto DC Braking	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-2*	Limits / Warnings	6-2*	Analog Input 54	8-82	Slave Messages Rcvd
0-1*	Set-up Operations	1-50	Load Indep. Setting	4-1*	Motor Limits	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-83	Slave Error Count
0-10	Active Set-up	1-52	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-10	Motor Speed Direction	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-84	Slave Messages Sent
0-11	Programming Set-up	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-22	Terminal 54 Low Current	8-85	Slave Timeout Errors
0-12	Link Setups	1-55	U/f Characteristic - U	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-88	Reset FC port Diagnostics
0-3*	LCP Custom Readout	1-56	U/f Characteristic - F	4-18	Current Limit	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-9*	Bus Feedback
0-30	Custom Readout Unit	1-6*	Load Depen. Setting	4-19	Max Output Frequency	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-94	Bus Feedback 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-60	Low Speed Load Compensation	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-95	Bus Feedback 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-61	High Speed Load Compensation	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode	13-2*	Smart Logic
0-37	Display Text 1	1-62	Slip Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-0*	SLC Settings
0-38	Display Text 2	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-5*	Adj. Warnings	6-70	Terminal 45 Mode	13-00	SL Controller Mode
0-39	Display Text 3	1-64	Resonance Dampening	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-01	Start Event
0-4*	LCP Keypad	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-02	Stop Event
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-66	Min. Current at Low Speed	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-03	Reset SLC
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-7*	Start Adjustments	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-1*	Comparators
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	1-70	Start Mode	4-56	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-10	Comparator Operand
0-5*	Copy/Save	1-71	Start Delay	4-57	Warning Feedback High	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-11	Comparator Operator
0-50	LCP Copy	1-72	Start Function	4-58	Missing Motor Phase Function	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Comparator Value
0-51	Set-up Copy	1-73	Flying Start	4-6*	Speed Bypass	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-2*	Timers
0-6*	Password	1-8*	Stop Adjustments	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	SL Controller Timer
0-60	Main Menu Password	1-80	Function at Stop	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-4*	Logic Rules
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-40	Logic Rule Boolean 1
1-1*	Load and Motor	1-88	AC Brake Gain	5-3*	Digital I/O	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-41	Logic Rule Operator 1
1-0*	General Settings	1-9*	Motor Temperature	5-0*	Digital I/O mode	6-98	Drive Type	13-42	Logic Rule Boolean 2
1-00	Configuration Mode	1-90	Motor Thermal Protection	5-00	Digital Input Mode	8-8*	Comin. and Options	13-43	Logic Rule Operator 2
1-01	Motor Control Principle	1-93	Thermistor Source	5-03	Digital Input 29 Mode	8-0*	General Settings	13-44	Logic Rule Boolean 3
1-03	Torque Characteristics	2-2*	DC-Brake	5-1*	Digital Inputs	8-01	Control Site	13-5*	States
1-06	Clockwise Direction	2-0*	DC Hold/Motor Preheat Current	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-02	Control Source	13-51	SL Controller Event
1-08	Motor Control Bandwidth	2-00	DC Brake Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	13-52	SL Controller Action
1-1*	Motor Selection	2-01	DC Braking Time	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-2*	Special Functions
1-10	Motor Construction	2-02	DC Brake Cut In Speed	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-0*	Inverter Switching
1-14	Damping Gain	2-04	Parking Current	5-3*	Digital Outputs	8-30	Protocol	14-01	Switching Frequency
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-06	Parking Time	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Address	14-03	Overmodulation
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-07	Brake Energy Funct.	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-07	Dead Time Compensation Level
1-17	Voltage filter time const.	2-1*	AC Brake	5-4*	Function Relay	8-33	Parity / Stop Bits	14-08	Damping Gain Factor
1-20	Motor Power	2-10	Brake Energy Funct.	5-40	On Delay, Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-22	Motor Voltage	2-16	AC Brake, Max current	5-41	Off Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-1*	Mains Failure
1-23	Motor Frequency	2-17	Over-voltage Control	5-42	On Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-10	Mains Failure
1-24	Motor Current	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	Pulse Input	8-4*	FC MC protocol set	14-11	Mains Fault Voltage Level
1-25	Motor Nominal Speed	3-0*	Reference Limits	5-50	Term. 29 High Frequency	8-43	PCD Write Configuration	14-12	Response to Mains Imbalance
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-02	Minimum Reference	5-51	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-43	PCD Read Configuration	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	3-03	Maximum Reference	5-52	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-50	Digital/Bus	14-2*	Reset Functions
1-3*	Adv. Motor Data	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-51	Coasting Select	14-20	Reset Mode
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-52	Quick Stop Select	14-21	Automatic Restart Time
1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-11	Jog Speed [Hz]	6-0*	Analog I/O Mode	8-53	DC Brake Select	14-22	Operation Mode
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-14	Preset Relative Reference	6-00	Live Zero Timeout Time	8-54	Start Select	14-23	Typecode Setting
1-35	Main Reactance (Xh)	3-15	Reference 1 Source	6-01	Live Zero Timeout Time	8-55	Reversing Select	14-27	Action At Inverter Fault
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-16	Reference 2 Source	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-56	Set-up Select	14-28	Production Settings
1-38	q-axis Inductance (Lq)	3-17	Reference 3 Source	6-1*	Ramp 1	8-7*	Preset Reference Select	14-29	Service Code
1-39	Motor Poles	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-70	BACNet	14-3*	Current Limit Ctrl.
1-4*	Adv. Motor Data II	3-41	Ramp 1 Ramp Down Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-72	BACNet Device Instance	14-30	Current Lim Ctrl. Proportional Gain
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-42				8-73	M5/TTP Max Masters	14-31	Current Lim Ctrl. Integration Time
							MS/TTP Max Info Frames	14-32	Current Lim Ctrl. Filter Time

e30bu689.10

14-4* Energy Optimising	16-05 Main Actual Value [%]	20-01 Feedback 1 Conversion	24-00 FM Function
14-40 VT Level	16-09 Custom Readout	20-03 Feedback 2 Source	24-01 Fire Mode Configuration
14-41 AEO Minimum Magnetisation	16-1* Motor Status	20-04 Feedback 2 Conversion	24-03 Fire Mode Min Reference
14-44 d-axis current optimization for IPM	16-10 Power [kW]	20-12 Reference/Feedback Unit	24-04 Fire Mode Max Reference
14-5* Environment	16-11 Power [hp]	20-2* Feedback/Setpoint	24-05 FM Preset Reference
14-50 RFI Filter	16-12 Motor Voltage	20-20 Feedback Function	24-06 Fire Mode Reference Source
14-51 DC-Link Voltage Compensation	16-13 Frequency	20-21 Setpoint 1	24-07 Fire Mode Feedback Source
14-52 Fan Control	16-14 Motor current	20-6* Sensorless	24-08 Mul FM Preset Reference
14-53 Fan Monitor	16-15 Frequency [%]	20-60 Sensorless Unit	24-09 FM Alarm Handling
14-55 Output Filter	16-16 Torque [Nm]	20-69 Sensorless Information	24-1* Drive Bypass
14-6* Auto Derate	16-17 Speed [RPM]	20-8* PI Basic Settings	24-10 Drive Bypass Function
14-61 Function at Inverter Overload	16-18 Motor Thermal	20-81 PI Normal/ Inverse Control	24-11 Drive Bypass Delay Time
14-63 Min Switch Frequency	16-22 Torque [%]	20-83 PI Start Speed [Hz]	30-** Special Features
14-64 Dead Time Compensation Zero Current	16-27 Power Filtered [kW]	20-84 On Reference Bandwidth	30-2* Adv. Start Adjust
14-65 Speed Derate Dead Time Compensation	16-26 Power Filtered [hp]	20-9* PI Controller	30-22 Locked Rotor Protection
14-9* Fault Settings	16-3* Drive Status	20-91 PI Anti Windup	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
14-90 VT Level	16-30 DC Link Voltage	20-93 PI Proportional Gain	30-5* Unit Configuration
15-0* Fault Level	16-34 Heatsink Temp.	20-94 PI Integral Time	30-58 LockPassword
15-0* Drive Information	16-35 Inverter Thermal	20-97 PI Feed Forward Factor	
15-0* Operating Data	16-36 Inv. Nom. Current	22-** Appl. Functions	
15-00 Operating hours	16-37 Inv. Max. Current	22-0* Miscellaneous	
15-01 Running Hours	16-38 SL Controller State	22-01 Power Filter Time	
15-02 kWh Counter	16-5* Ref. & Feedb.	22-02 Sleepmode CL Control Mode	
15-03 Power Up's	16-50 External Reference	22-2* No-Flow Detection	
15-04 Over Temp's	16-52 Feedback[Unit]	22-23 No-Flow Function	
15-05 Over Volt's	16-54 Feedback 1 [Unit]	22-24 No-Flow Delay	
15-06 Reset kWh Counter	16-55 Feedback 2 [Unit]	22-3* No-Flow Power Tuning	
15-07 Reset Running Hours Counter	16-6* Inputs & Outputs	22-30 No-Flow Power	
15-3* Alarm Log	16-60 Digital Input	22-31 Power Correction Factor	
15-30 Alarm Log: Error Code	16-61 Terminal 53 Setting	22-33 Low Speed [Hz]	
15-31 InternalFaultReason	16-62 Analog input 53	22-34 Low Speed Power [kW]	
15-32 Alarm Log: Time	16-63 Terminal 54 Setting	22-37 High Speed [Hz]	
15-4* Drive Identification	16-64 Analog input 54	22-38 High Speed Power [kW]	
15-40 FC Type	16-65 Analog output 42 [mA]	22-4* Sleep Mode	
15-41 Power Section	16-66 Digital Output	22-40 Minimum Run Time	
15-42 Voltage	16-67 Pulse input 29 [Hz]	22-41 Minimum Sleep Time	
15-43 Software Version	16-71 Relay output	22-43 Wake-Up Speed [Hz]	
15-44 Ordered TypeCode	16-72 Counter A	22-44 Wake-Up Ret/FB Dif	
15-45 Actual Typecode String	16-73 Counter B	22-45 Setpoint Boost	
15-46 Drive Ordering No	16-79 Analog output 45 [mA]	22-46 Maximum Boost Time	
15-48 LCP Id No	16-8* Fieldbus & FC Port	22-47 Sleep Speed [Hz]	
15-49 SW ID Control Card	16-86 FC Port REF 1	22-48 Sleep Delay Time	
15-50 SW ID Power Card	16-9* Diagnosis Readouts	22-49 Wake-Up Delay Time	
15-51 Drive Serial Number	16-90 Alarm Word	22-6* Broken Belt Detection	
15-52 OEM Information	16-91 Alarm Word 2	22-60 Broken Belt Function	
15-53 Power Card Serial Number	16-92 Warning Word	22-61 Broken Belt Torque	
15-57 File Version	16-93 Warning Word 2	22-62 Broken Belt Delay	
15-59 Filename	16-94 Ext. Status Word	22-8* Flow Compensation	
15-9* Parameter Info	16-95 Ext. Status Word 2	22-80 Flow Compensation	
15-92 Defined Parameters	16-97 Alarm Word 3	22-81 Square-linear Curve Approximation	
15-97 Application Type	16-98 Warning Word 3	22-82 Work Point Calculation	
15-98 Drive Identification	18-** Info & Readouts	22-84 Speed at No-Flow [Hz]	
16-0* Data Readouts	18-1* Fire Mode Log	22-86 Speed at Design Point [Hz]	
16-0* General Status	18-10 FireMode LogEvent	22-87 Pressure at No-Flow Speed	
16-00 Control Word	18-5* Ref. & Feedb.	22-88 Pressure at Rated Speed	
16-01 Reference [Unit]	18-50 Sensorless Readout [unit]	22-89 Flow at Design Point	
16-02 Reference [%]	20-** Drive Closed Loop	22-90 Flow at Rated Speed	
16-03 Status Word	20-0* Feedback	24-** Appl. Functions 2	
	20-00 Feedback 1 Source	24-0* Fire Mode	

5 Advertências e Alarmes

5.1 Lista de advertências e alarmes

Tabela 19: Advertências e Alarmes

Número da falha	Número de bit de alarme/advertência	Texto da falha	Advertência	Alarme	Bloqueado por desarme	Causa do problema
2	16	Erro live zero	X	X	–	O sinal no terminal 53 ou 54 é inferior a 50% do valor definido no <i>parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa</i> , <i>parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa</i> , <i>parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa</i> ou <i>parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa</i> . Consulte também <i>grupo do parâmetro 6-0* Modo E/S Analógico</i> .
4	14	Falta Fase Elétr	X	X	X	Fase ausente no lado da alimentação ou desbalanceamento de tensão muito alta. Verifique a tensão de alimentação. Consulte o <i>parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede</i> .
7	11	Sobretensão CC	X	X	–	Tensão do barramento CC excede o limite.
8	10	Subtensão CC	X	X	–	Tensão do barramento CC cai abaixo do limite baixo de advertência de tensão.
9	9	Sobrecarga do inversor	X	X	–	Mais de 100% de carga por muito tempo.
10	8	ETR do motor finalizado	X	X	–	O motor está muito quente devido a mais de 100% da carga por um longo tempo. Consulte <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> .
11	7	Termistor do motor finalizado	X	X	–	O termistor ou a conexão do termistor foi desconectada. Consulte <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> .
13	5	Sobrecorrente	X	X	X	O limite de corrente de pico do inversor foi excedido.
14	2	Defeito do terra	–	X	X	Descarga das fases de saída para terra.
16	12	Curto-Circuito	–	X	X	Curto-circuito no motor ou nos terminais do motor.
17	4	Ctrl.word TO	X	X	–	Sem comunicação com o conversor. Consulte <i>grupo do parâmetro 8-0* Programaç Gerais</i> .
24	50	Falha do ventilador	X	X	–	O ventilador de arrefecimento do dissipador de calor não está funcionando (somente em unidades de 400 V, 30–90 kW).
30	19	Perda de fase U	–	X	X	Perda de fase U do motor. Verifique a fase. Consulte o <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> .
31	20	Perda de fase V	–	X	X	Perda de fase V do motor. Verifique a fase. Consulte o <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> .
32	21	Perda de fase W	–	X	X	Perda de fase W do motor. Verifique a fase. Consulte o <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente</i> .
38	17	Defeito interno	–	X	X	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.

Número da falha	Número de bit de alarme/advertência	Texto da falha	Advertência	Alarme	Bloqueado por desarme	Causa do problema
44	28	Defeito do terra	–	X	X	Descarga das fases de saída para o ponto de aterramento, usando o valor do <i>parâmetro 15-31 Motivo da Falha Interna</i> se possível.
46	33	Falha do fio de controle	–	X	X	O fio de controle está baixo. Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
47	23	Alimentação 24 V baixa	X	X	X	A alimentação de 24 V CC pode estar sobrecarregada.
50	–	Calibração AMA	–	X	–	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
51	15	Unom,Inom AMA	–	X	–	A configuração da tensão do motor, corrente do motor e potência do motor está errada. Verifique as configurações.
52	–	AMA Inom baixa	–	X	–	A corrente do motor está baixa demais. Verifique as configurações.
53	–	Motor grande para AMA	–	X	–	O motor é grande demais para executar a AMA.
54	–	Motor pequeno para AMA	–	X	–	O motor é pequeno demais para executar a AMA.
55	–	Faixa par. AMA	–	X	–	Os valores dos parâmetros encontrados no motor estão fora do intervalo aceitável.
56	–	Interrupção da AMA	–	X	–	A AMA foi interrompida pelo usuário.
57	–	Timeout da AMA	–	X	–	Tente reiniciar a AMA algumas vezes, até que ela seja executada.
						<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">A V I S O</div> <p>Execuções repetidas podem aquecer o motor até um nível em que as resistências R_s e R_r aumentam. Entretanto, na maioria dos casos isso não é crítico.</p>
58	–	AMA interna	X	X	–	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
59	25	Limite de Corrente	X	–	–	A corrente está maior que o valor no <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> .
60	44	Bloqueio externo	–	X	–	O bloqueio externo foi ativado. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para o bloqueio externo e reinicialize o conversor (via comunicação serial, E/S digital ou pressionando a tecla [Reset] do LCP).
66	26	Temp baixa do dissip de calor	X	–	–	Esta advertência é baseada no sensor de temperatura no módulo IGBT (em unidades de 400 V, 30–90 kW (40–125 hp) e 600 V).

Número da falha	Número de bit de alarme/advertência	Texto da falha	Advertência	Alarme	Bloqueado por desarme	Causa do problema
69	1	Pwr. Temp do Cartão de	X	X	X	O sensor de temperatura no cartão de potência excede os limites superior ou inferior.
70	36	Config ilegal FC	–	X	X	O cartão de controle e o cartão de potência não são compatíveis.
79	–	Configuração ilegal da seção de potência	X	X	–	Defeito interno. Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
80	29	Drive inicializado	–	X	–	Todas as programações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.
87	47	Frenagem CC automática	X	–	–	O conversor tem frenagem CC automática.
95	40	Correia Partida	X	X	–	O torque está abaixo do nível de torque programado para a situação sem carga, indicando uma correia partida. Consulte o grupo do parâmetro 22-6* <i>Detecção de Correia Partida</i> .
126	–	Motor em Rotação	–	X	–	Alta tensão da Força Contra Eletromotriz. Pare o rotor do motor PM.
200	–	Fire Mode	X	–	–	Fire Mode foi ativado.
202	–	Limites do Fire Mode Excedido	X	–	–	O Fire Mode suprimiu 1 ou mais alarmes que invalidam a garantia.
250	–	Nova peça de reposição	–	X	X	A fonte de alimentação no modo de chaveamento ou potência foi trocada (nas unidades de 400 V, 30-90 kW (40 a 125 HP) e 600 V). Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
251	–	Novo código do tipo	–	X	X	O conversor tem um novo código do tipo (nas unidades de 400 V, 30-90 kW (40-125 hp) e 600 V). Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.

6 Especificações

6.1 Alimentação de rede elétrica

6.1.1 3x200–240 V CA

Tabela 20: 3x200–240 V CA, 0,25–7,5 kW (0,33–10 hp)

Conversor	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Potência no eixo típica [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Potência no eixo típica [hp]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Características nominais de proteção IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [m ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)								
Contínua (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
Corrente de entrada máxima								
Contínua (3x200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores .							
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ⁽¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ⁽²⁾	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)								
Contínua (3x200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0
Intermitente (3x200-240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

¹ Aplica-se para dimensionar o resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte [6.4.13 Condições ambientais](#). Para perdas de carga parcial, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabela 21: 3x200–240 V CA, 11–45 kW (15–60 hp)

Conversor	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potência no eixo típica [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0

Conversor	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Potência no eixo típica [hp]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Características nominais de proteção IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [m ² (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)							
Contínua (3x200–240 V) [A]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermitente (3x200–240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Corrente de entrada máxima							
Contínua (3x200–240 V) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Intermitente (3x200–240 V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores .						
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ⁽¹⁾	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ⁽²⁾	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)							
Contínua (3x200–240 V) [A]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermitente (3x200–240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

¹ Aplica-se para dimensionar o resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte [6.4.13 Condições ambientais](#). Para perdas de carga parcial, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.1.2 3x380–480 V CA

Tabela 22: 3x380–480 V CA, 0,37–15 kW (0,5–20 hp), tamanho do gabinete H1–H4

Conversor	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Potência no eixo típica [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Potência no eixo típica [hp]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Características nominais de proteção IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)

Conversor	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)										
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Intermitente (3x380–440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Contínua (3x441–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Corrente de entrada máxima										
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Intermitente (3x380–440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Contínua (3x441–480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermitente (3x441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores .									
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ⁽¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ⁽²⁾	97,8/97	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)										
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Intermitente (3x380–440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Contínua (3x441–480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

¹ Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Típico: condição subnominal. Melhor caso: a condição ideal foi adotada, como a tensão de entrada mais alta e a frequência de chaveamento mais baixa.

Tabela 23: 3x380–480 V CA, 18,5–90 kW (25–125 hp), tamanho do gabinete H5-H8

Conversor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no eixo típica [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Potência no eixo típica [hp]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Características nominais de proteção IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)

Conversor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)								
Contínua (3x380–440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitente (3x380–440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Contínua (3x441–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Corrente de entrada máxima								
Contínua (3x380–440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Intermitente (3x380–440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Contínua (3x441–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitente (3x441–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores .							
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ⁽¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Peso, características nominais de proteção do gabinete metálico IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ⁽²⁾	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)								
Contínua (3x380–440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Intermitente (3x380–440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Contínua (3x441–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

¹ Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte [6.4.13 Condições ambientais](#). Para perdas de carga parcial, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabela 24: 3x380–480 V CA, 0,75–18,5 kW (1–25 hp), tamanho do gabinete I2–I4

Conversor	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Potência no eixo típica [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Potência no eixo típica [hp]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Características nominais de proteção IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)

Conversor	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Corrente de Saída - Temperatura ambiente 40°C (104°F)										
Contínua (3x380–440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Intermitente (3x380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Contínua (3x441–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Corrente de entrada máxima										
Contínua (3x380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Intermitente (3x380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Contínua (3x441–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermitente (3x441–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores .									
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ⁽¹⁾	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Características nominais de proteção do peso do gabinete IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ⁽²⁾	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)										
Contínua (3x380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Intermitente (3x380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Contínua (3x441–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

¹ Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte [6.4.13 Condições ambientais](#). Para perdas de carga parcial, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Tabela 25: 3x380–480 V CA, 22–90 kW (30–125 hp), tamanho do gabinete I6–I8

Conversor	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no eixo típica [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Potência no eixo típica [hp]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Características nominais de proteção IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)

Conversor	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Corrente de Saída - Temperatura ambiente 40°C (104°F)							
Contínua (3x380–440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitente (3x380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Contínua (3x441–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Corrente de entrada máxima							
Contínua (3x380–440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Intermitente (3x380–440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Contínua (3x441–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitente (3x441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores .						
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ⁽¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Características nominais de proteção do peso do gabinete IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Eficiência [%], melhor caso/típico ⁽²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)							
Contínua (3x380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Intermitente (3x380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Contínua (3x441–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermitente (3x441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

¹ Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte [6.4.13 Condições ambientais](#). Para perdas de carga parcial, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

6.1.3 3x525–600 V CA

Tabela 26: 3x525–600 V CA, 2,2–15 kW (3–20 hp), tamanho do gabinete H9–H10

Conversor	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Potência no eixo típica [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Potência no eixo típica [hp]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Características nominais de proteção IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10

Conversor	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)							
Contínua (3x525–550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0
Intermitente (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Contínua (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0
Intermitente (3x551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Corrente de entrada máxima							
Contínua (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Intermitente (3x525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Contínua (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Intermitente (3x551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores .						
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ⁽¹⁾	65	90	110	132	180	216	294
Características nominais de proteção do peso do gabinete IP54 [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)
Eficiência [%], melhor caso/típico ⁽²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)							
Contínua (3x525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1
Intermitente (3x525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Contínua (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Intermitente (3x551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

¹ Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte [6.4.13 Condições ambientais](#). Para perdas de carga parcial, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabela 27: 3x525–600 V CA, 18,5–90 kW (25–125 hp), tamanho do gabinete H6–H8

Conversor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Potência no eixo típica [kW]	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Potência no eixo típica [hp]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Características nominais de proteção IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8

Conversor	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tamanho máximo do cabo nos terminais (rede elétrica, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 40°C (104°F)								
Contínua (3x525–550 V) [A]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermitente (3x525-550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Contínua (3x551–600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermitente (3x551-600 V) [A]	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Corrente de entrada máxima								
Contínua (3x525–550 V) [A]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermitente (3x525-550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Contínua (3x551–600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermitente (3x551-600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Corrente máxima dos fusíveis da rede elétrica	Consulte 3.2.4.5 Recomendação para fusíveis e disjuntores .							
Perda de energia estimada [W], melhor caso/típico ⁽¹⁾	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Características nominais de proteção do peso do gabinete IP54 [kg (lb)]	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Eficiência [%], melhor caso/típico ⁽²⁾	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Corrente de saída - Temperatura ambiente de 50°C (122°F)								
Contínua (3x525–550 V) [A]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermitente (3x525-550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Contínua (3x551–600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermitente (3x551-600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

¹ Aplica-se ao dimensionamento do resfriamento do conversor. Se a frequência de chaveamento for superior à configuração padrão, as perdas de energia podem aumentar. O LCP e os consumos de energia típicos do cartão de controle estão incluídos. Para saber sobre os dados de perda de energia de acordo com EN 50598-2, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Eficiência medida na corrente nominal. Para obter a classe de eficiência energética, consulte [6.4.13 Condições ambientais](#). Para perdas de carga parcial, consulte o site Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

6.2 Resultados de teste de emissão EMC

Os seguintes resultados de teste foram obtidos usando um sistema com um conversor, um cabo de controle blindado, uma caixa de controle com potenciômetro e um cabo de motor blindado.

Tabela 28: Resultados de teste de emissão EMC

Tipo do filtro de RFI	Conduzir emissão. Comprimento máximo do cabo blindado [m (pés)]						Emissão irradiada				
	Ambiente industrial										
EN 55011	Classe A Grupo 2 Ambiente industrial	Classe A Grupo 1 Ambiente industrial	Classe B Residências, comércio e indústrias leves	Classe A Grupo 1 Ambiente industrial	Classe B Residências, comércio e indústrias leves						
EN/IEC 61800-3	Categoria C3 Segundo ambiente Industrial	Categoria C2 Ambiente inicial Residencial e Escritório	Categoria C1 Ambiente inicial Residencial e Escritório	Categoria C2 Ambiente inicial Residencial e Escritório	Categoria C1 Ambiente inicial Residencial e Escritório						
	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	Sem filtro externo	Com filtro externo	
Filtro de RFI H4 (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)											
0,25–11 kW (0,34–15 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Sim	Sim	–	Não	
0,37–22 kW (0,5–30 hp) 3x380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Sim	Sim	–	Não	
Filtro de RFI H2 (EN55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)											
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Não	–	Não	–	
30–90 kW (40–120 hp) 3x380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Não	–	Não	–	
0,75–18,5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Sim	–	–	–	
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Não	–	Não	–	
Filtro de RFI H3 (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)											
15–45 kW (20–60 hp) 3x200–240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Sim	–	Não	–	
30–90 kW (40–120 hp)	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Sim	–	Não	–	

Tipo do filtro de RFI	Conduzir emissão. Comprimento máximo do cabo blindado [m (pés)]						Emissão irradiada			
3x380–480 V IP20										
0,75–18,5 kW (1–25 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Sim	–	–	–
22–90 kW (30–120 hp) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Sim	–	Não	–

6.3 Condições especiais

6.3.1 Derating para a temperatura ambiente e frequência de chaveamento

Garanta que a temperatura ambiente medida em 24 horas seja pelo menos 5 °C (41 °F) menor que a temperatura ambiente máxima especificada para o conversor. Se o conversor for operado em alta temperatura ambiente, diminua a corrente de saída constante. Para obter informações sobre a curva de derating, consulte o Guia de Design do VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

6.3.2 Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas.

A capacidade de arrefecimento do ar diminui em condições de baixa pressão do ar. Para altitudes acima de 2.000 m (6.562 pés), entre em contato com Danfoss referente ao PELV. Altitude abaixo de 1.000 m (3.281 pés), o derating não é necessário. Para altitudes acima de 1.000 m (3.281 pés), diminua a temperatura ambiente ou a corrente de saída máxima. Diminua a saída em 1% a cada 100 m (328 pés) de altitude acima de 1.000 m (3.281 pés) ou diminua a temperatura ambiente máxima em 1 °C (33,8 °F) a cada 200 m (656 pés).

6.4 Dados Técnicos Gerais

6.4.1 Proteção e recursos

- Proteção térmica do motor eletrônico contra sobrecarga.
- O monitoramento da temperatura do dissipador de calor garante que o conversor desarma se houver superaquecimento.
- O conversor é protegido contra curto-circuitos entre os terminais U, V e W do motor.
- Quando estiver faltando uma fase do motor, o conversor desarma e emite um alarme.
- Quando falta uma fase da rede elétrica, o conversor desarma ou emite uma advertência (dependendo da carga).
- Monitorar a tensão do barramento CC garante que o conversor desarme quando a tensão do barramento CC for muito baixa ou muito alta.
- O conversor é protegido contra falhas de aterramento nos terminais U, V e W do motor.

6.4.2 Alimentação de Rede Elétrica (L1, L2, L3)

Tensão de alimentação	200–240 V ±10%
Tensão de alimentação	380–480 V ±10%
Tensão de alimentação	525–600 V ±10%
Frequência de alimentação	50/60 Hz
Desbalanceamento máximo temporário entre as fases da rede elétrica	3,0% da tensão de alimentação nominal
Fator de potência real (λ)	≥0,9 nominal com carga nominal
Fator de potência de deslocamento ($\cos\phi$) próximo da unidade	(>0,98)
Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) do tamanho do gabinete H1-H5, I2, I3 e I4	Máximo de 1 tempo/30 s

Chaveamento na alimentação de entrada L1, L2, L3 (energizações) do tamanho do gabinete H6-H10, I6-I8	Máximo de 1 vez/minuto
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/ grau de poluição 2

A unidade é adequada para uso em um circuito capaz de fornecer não mais de 100.000 A_{rms} de amperes simétricos, máximo de 240/480 V.

6.4.3 Saída do Motor (U, V, W)

Tensão de saída	0–100% da tensão de alimentação
Frequência de saída	0–400 Hz
Chaveamento na saída	Ilimitado
Tempos de rampa	0,05–3600 s

6.4.4 Comprimento e seção transversal do cabo

Comprimento máximo do cabo de motor, blindado/encapado (instalação em conformidade com a EMC)	Consulte 6.2 Resultados de teste de emissão EMC .
Comprimento máximo do cabo de motor, sem blindagem/desencapado	50 m (164 pés)
Seção transversal máxima para o motor, rede elétrica	Consulte 6.1.2 3x380–480 V CA para obter mais informações
Terminais CC de seção transversal para feedback do filtro no tamanho do gabinete H1–H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Terminais CC de seção transversal para feedback do filtro no tamanho do gabinete H4–H5	16 mm ² /6 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, fio rígido	2,5 mm ² /14 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle, cabo flexível	2,5 mm ² /14 AWG
Seção transversal máxima para terminais de controle	0,05 mm ² /30 AWG

6.4.5 Entradas Digitais

Entradas digitais programáveis	4
Número do terminal	18, 19, 27, 29
Lógica	PNP ou NPN
Nível de tensão	0–24 V CC
Nível de tensão, lógica 0 PNP	<5 V CC
Nível de tensão, lógica 1 PNP	>10 V CC
Nível de tensão, lógica 0 NPN	>19 V CC
Nível de tensão, lógica 1 NPN	<14 V CC
Tensão máxima na entrada	28 V CC
Resistência de entrada, R _i	Aproximadamente 4 kΩ
Entrada digital 29 como entrada do termistor	Falha: >2,9 kΩ e sem falha: <800 Ω
Entrada digital 29 como entrada de pulso	Frequência máxima de 32 kHz acionada por push-pull e 5 kHz (O.C.)

6.4.6 Entradas Analógicas

Número de entradas analógicas	2
Número do terminal	53, 54
Modo do terminal 53	Parâmetro 16-61 Programação do Terminal 53: 1 = tensão, 0 = corrente
Modo do terminal 54	Parâmetro 16-63 Programação do Terminal 54: 1 = tensão, 0 = corrente

Nível de tensão	0–10 V
Resistência de entrada, R_i	Aproximadamente 10 k Ω
Tensão máxima	20 V
Nível de corrente	0/4–20 mA (escalonável)
Resistência de entrada, R_i	<500 Ω
Corrente máxima	29 mA
Resolução na entrada analógica	10 bits

6.4.7 Saídas Analógicas

Número de saídas analógicas programáveis	2
Número do terminal	42, 45 ⁽¹⁾
Faixa atual na saída analógica	0/4–20 mA
Carga máxima em relação ao comum na saída analógica	500 Ω
Tensão máxima na saída analógica	17 V
Precisão na saída analógica	Erro máximo: 0,4% da escala completa
Resolução na saída analógica	10 bits

¹ Os terminais 42 e 45 também podem ser programados como saídas digitais.

6.4.8 Saída Digital

Número de saídas digitais	4
Terminais 27 e 29	
Número do terminal	27, 29 ⁽¹⁾
Nível de tensão na saída digital	0–24 V
Corrente de saída máxima (dissipação e fonte)	40 mA
Terminais 42 e 45	
Número do terminal	42, 45 ⁽²⁾
Nível de tensão na saída digital	17 V
Corrente de saída máxima na saída digital	20 mA
Carga máxima na saída digital	1 k Ω

¹ Os terminais 27 e 29 também podem ser programados como entradas.

² Os terminais 42 e 45 também podem ser programados como saídas analógicas.

As saídas digitais são isoladas galvanicamente da tensão de alimentação (PELV) e de outros terminais de alta tensão.

6.4.9 Cartão de Controle, Comunicação Serial RS485

Número do terminal	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Número do terminal	61 comum para os terminais 68 e 69

6.4.10 Cartão de controle, Saída 24 V CC

Número do terminal	12
Carga máxima	80 mA

6.4.11 Saída do Relé

Saídas do relé programáveis	2
Relés 01 e 02 (tamanho do gabinete H1-H5 e I2-I4)	01–03 (NF), 01–02 (NA), 04–06 (NF), 04–05 (NA)
Carga máxima do terminal (CA-1) ⁽¹⁾ em 01–02/04–05 (NA) (carga resistiva)	250 V CA, 3 A

Guia de Operação

Especificações

Carga máxima do terminal (CA-15) ⁽¹⁾ em 01–02/04–05 (NA) (carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1) ⁽¹⁾ em 01–02/04–05 (NA) (carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13) ⁽¹⁾ em 01–02/04–05 (NA) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima do terminal (CA-1) ⁽¹⁾ em 01–03/04–06 (NF) (carga resistiva)	250 V CA, 3 A
Carga máxima do terminal (CA-15) ⁽¹⁾ em 01–03/04–06 (NF) (carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	250 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ⁽¹⁾ em 01–03/04–06 (NF) (carga resistiva)	30 V CC, 2 A
Carga do terminal mínima em 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/ grau de poluição 2

¹ IEC 60947 peças 4 e 5. A resistência do relé varia com diferentes tipos de carga, corrente de chaveamento, temperatura ambiente, configuração de acionamento, perfil de funcionamento, e assim por diante. Recomenda-se montar um circuito amortecedor ao conectar cargas indutivas aos relés.

Saídas do relé programáveis

Número do terminal do relé 01 (tamanho do gabinete H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Carga máxima do terminal (CA-1) ⁽¹⁾ em 01–03 (NF), 01-02 (NA) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga do terminal máxima (CA-15) ⁽¹⁾ (carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ⁽¹⁾ em 01-02 (NA), 01-03 (NF) (carga resistiva)	60 V CC, 1 A
Carga do terminal máxima (CC-13) ⁽¹⁾ (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Número do terminal dos relés 01 e 02 (tamanho do gabinete H6, H7, H8, H9 (somente relé 2), H10 e I6–I8)	01–03 (NF), 01–02 (NA), 04–06 (NF), 04–05 (NA)
Carga máxima do terminal (CA-1) ⁽¹⁾ em 04–05 (NA) (carga resistiva) ⁽²⁾⁽³⁾	400 V CA, 2 A
Carga máxima do terminal (CA-15) ⁽¹⁾ em 04–05 (NA) (Carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga máxima do terminal (CC-1) ⁽¹⁾ em 04–05 (NA) (carga resistiva)	80 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13) ⁽¹⁾ em 04–05 (NA) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga máxima do terminal (CA-1) ⁽¹⁾ em 04–06 (NF) (carga resistiva)	240 V CA, 2 A
Carga máxima do terminal (CA-15) ⁽¹⁾ em 04–06 (NF) (carga indutiva a $\cos\phi$ 0,4)	240 V CA, 0,2 A
Carga do terminal máxima (CC-1) ⁽¹⁾ no 04-06 (NF) (carga resistiva)	50 V CC, 2 A
Carga máxima do terminal (CC-13) ⁽¹⁾ em 04–06 (NF) (carga indutiva)	24 V CC, 0,1 A
Carga do terminal máxima no 01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)	24 V CC 10 mA, 24 V CA 20 mA
Ambiente de acordo com a EN 60664-1	Categoria de sobretensão III/ grau de poluição 2

¹ IEC 60947 peças 4 e 5. A resistência do relé varia com diferentes tipos de carga, corrente de chaveamento, temperatura ambiente, configuração de acionamento, perfil de funcionamento, e assim por diante. Recomenda-se montar um circuito amortecedor ao conectar cargas indutivas aos relés.

² Categoria de Sobretensão II.

³ Aplicações de UL 300 V CA 2 A.

6.4.12 Cartão de controle, Saída 10 V CC

Número do terminal	50
--------------------	----

Tensão de saída	10,5 V ±0,5 V
Carga máxima	25 mA

6.4.13 Condições ambientais

Características nominais de proteção do gabinete	IP20, IP54 (Não adequado para instalação em ambiente externo)
Kit do gabinete metálico disponível	IP21, TIPO 1
Teste de vibração	1,0 g
Máxima umidade relativa	5-95% (IEC 60721-3-3; Classe 3K3 (sem condensação)) durante a operação
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), tamanho do gabinete H1-H5 revestido (padrão)	Classe 3C3
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), tamanho do gabinete H6-H10 não revestido	Classe 3C2
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), tamanho do gabinete (opcional) H6-H10 revestido	Classe 3C3
Ambiente agressivo (IEC 60721-3-3), tamanho do gabinete I2-I8 não revestido	Classe 3C2
O método de teste está em conformidade com a IEC 60068-2-43 H2S (10 dias)	
Temperatura ambiente ⁽¹⁾	Consulte a corrente de saída máxima a 40/50 °C (104/122 °F) em 6.1.2 3x380-480 V CA .
Temperatura ambiente mínima, durante operação plena	0 °C (32 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido, tamanho do gabinete H1-H5 e I2-I4	-20 °C (-4 °F)
Temperatura ambiente mínima em desempenho reduzido, tamanho do gabinete H6-H10 e I6-I8	-10 °C (14 °F)
Temperatura durante a armazenagem/transporte	-30 a +65/70 °C (-22 a +149/158°F)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	1.000 m (3.281 pés)
Altitude máxima acima do nível do mar, sem derating	3.000 m (9.843 pés)
Derating para alta altitude	Consulte 6.3.2 Derating para pressão do ar baixa e altitudes elevadas.
Normas de segurança	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Normas de EMC, Emissão	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Normas de EMC, Imunidade	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Classe de eficiência energética ⁽²⁾	IE2

¹ Consulte Condições Especiais no guia de design para:

- Derating para temperatura ambiente elevada.
- Derating para alta altitude.

² Determinada de acordo com EN 50598-2 em:

- Carga nominal.
- 90% frequência nominal.
- Configuração de fábrica da frequência de chaveamento.
- Configuração de fábrica do padrão de chaveamento.

Índice

A		Luz indicadora.....	35, 36
Alimentação de rede elétrica (L1, L2, L3).....	67		
Altitudes elevadas.....	67		
B		P	
Baixa pressão do ar.....	67	Painel de controle local.....	35
		Pessoal qualificado.....	6, 8
C		Programação.....	35
Cartão de controle.....	69, 69, 70	Proteção.....	67
Certificados e Aprovações.....	7	Proteção contra curto-circuito.....	28
Classe de eficiência energética.....	71	Proteção de sobrecarga do motor.....	67
Comunicação serial RS485.....	69	Proteção de sobrecorrente.....	28
Condição ambiente.....	71	Proteção do circuito de derivação.....	28
Conformidade com o UL/Não UL.....	28		
Corrente de fuga.....		R	
		Recurso adicional.....	6
D		S	
Derating.....	67, 67	Saída 10 V CC.....	70
Disjuntor.....	28	Saída 24 V CC.....	69
Display.....	35	Saída digital.....	69
		Saída do Motor (U, V, W).....	68
E		Saída do relé.....	69
Entrada analógica.....	68	Suporte de setup do MCT 10.....	6, 35
Entrada digital.....	68	Símbolos.....	8
Esquemática de fiação.....	34		
		T	
F		Tecla.....	35
Frequência de chaveamento.....	67	Tecla de navegação.....	35
Fusível.....	28	Tecla de operação.....	36
		Temperatura ambiente.....	67
I		Tensão	
Instalação		Advertência de segurança.....	
Pessoal qualificado.....	8		
Instalação elétrica.....	14	U	
Instalação elétrica correta da EMC.....	31	UL 508C.....	7
Instalação lado a lado.....	11		
		V	
L		Versão do documento.....	6
LCP.....	35	Versão do software.....	6

ENGINEERING
TOMORROW



Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

